

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra biologie a environmentálních studií

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Skolióza páteře a související problémy

Scoliosis and the related problems

Sandra Čečková

Vedoucí práce: PhDr. Lucie Hlaváčová, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Biologie, geologie a environmentalistika se zaměřením na
vzdělávání – Chemie se zaměřením na vzdělávání

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Skolióza páteře a související problémy vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha, 11.4.2017

.....

podpis

Děkuji PhDr. Lucii Hlaváčové, Ph.D., za vedení, pomoc a cenné rady, které mi poskytla během zpracování mé bakalářské práce.

ANOTACE

V bakalářské práci je popsána anatomie páteře, skolióza páteře jednak z historického hlediska, ale také v dnešní době. Práce obsahuje klasifikace skolióz, kde nejvíce je popsána idiopatická skolióza, z důvodu nejčastějšího výskytu této deformity páteře. Dále se práce zabývá jednotlivými léčebnými postupy jako jsou rehabilitace, nošení trupové ortézy (korzetu) a operační řešení.

KLÍČOVÁ SLOVA

Páteř, vadné držení těla, skolióza, Cobbův úhel, léčebné postupy, rehabilitace, korzet, operační řešení

ANNOTATION

Bachelor thesis describes anatomy of the spine, scoliosis from a historical perspective, but also nowadays. Thesis includes classification of scoliosis, from which the most described one is an idiopathic scoliosis, because it is the most frequent occurrence of the spinal deformity. The thesis also deals with various treatments such as physiotherapy, wearing a body brace (corset) and surgical solutions.

KEYWORDS

Spine, wrong body posture, scoliosis, Cobb angle, treatments, rehabilitation, corset, operation

Obsah

1	Úvod	6
2	Anatomie páteře.....	7
2.1	Spojení na páteři	10
2.1.1	Kraniovertebrální spojení	11
2.2	Páteř jako celek	12
2.2.1	Zakřivení předozadní	12
3	Historie problematiky skoliózy	13
4	Současný pohled na problematiku skoliózy	15
4.1	Klasifikace skolióz.....	17
4.2	Kongenitální (vrozená) skolióza	19
4.3	Neuromuskulární skolióza	19
5	Idiopatická skolióza.....	20
5.1	Prognóza a komplikace idiopatické skoliózy.....	22
6	Screening skolióz.....	25
6.1	Držení těla.....	25
6.2	Klinická vyšetření	27
6.2.1	Test držení těla podle Matthiase.....	27
6.2.2	Vyšetření pohledem v pohybu – Adamsův test předklonu.....	29
6.2.3	Držení těla dle Jaroše a Lomíčka.....	29
6.3	Přístrojová vyšetření	31
6.3.1	Rentgenologické vyšetření	31
6.3.2	Princip moiré	33
7	Léčebné postupy	35
7.1	Sledování a rehabilitační péče	35

7.1.1	Rehabilitační metody léčebné tělesné výchovy (LTV)	35
7.1.2	Klappovo lezení	36
7.1.3	Metodika podle Schrothové	37
7.1.4	Spirální stabilizace páteře (SM systém)	37
7.2	Konzervativní léčba	40
7.2.1	Korekční trupová ortéza typ Chêneau	43
7.2.2	Dynamická korekční trupová ortéza typ Černý	44
7.2.3	Milwaukee ortéza	45
7.3	Operační léčba	46
7.3.1	Zadní operační přístup	48
7.3.2	Přední operační přístup	49
7.3.3	Transthorakální přístup	50
7.3.4	Retroperitoneální přístup	50
7.3.5	Kombinovaný operační přístup	50
7.3.6	Operační komplikace	51
8	Diskuze	53
9	Závěr	55
10	Seznam použitých informačních zdrojů	56
11	Seznam obrázků	59
12	Seznam tabulek	60

1 Úvod

Bakalářskou práci s tématem "Skolióza páteře a související problémy" jsem si vybrala z toho důvodu, že sama mám těžkou idiopatickou skoliózu páteře.

Hlavním cílem mé bakalářské práce je celkové shrnutí problematiky onemocnění skoliózy páteře. Páteř tvoří osu postavy člověka a drží celé jeho tělo. Každé vybočení páteře do strany nad 10 stupňů se obecně definuje jako skolióza. Z toho důvodu nelze skoliózu hodnotit jen jako elementární vadu páteře, protože deformovaná páteř ovlivňuje i umístění či utlačování vnitřních orgánů.

V úvodu práce je popsána anatomie páteře, především rozdíly mezi krčními, hrudními, bederními, křížovými a kostrčními obratli. Čtenář se může dozvědět, co je to skolióza páteře i historii tohoto onemocnění.

Jelikož na rozdělení skoliotické deformity páteře není všeobecně jednotný názor, vytvořila jsem možnou klasifikaci skolióz, která sumarizuje informace z více nezávislých zdrojů.

Dále jsem popsala konkrétní typy vyšetření skoliózy a jednotlivé postupy léčby na základě rehabilitačního cvičení, kde jsem kladla důraz na cvičení označované jako SM systém, metodu vymyšlenou MUDr. Richardem Smíškem. Jelikož jsem sama touto metodou cvičila, tak z vlastní zkušenosti vím, že je účinná. Shrnula jsem možné trupové ortézy a charakterizovala nové operační přístupy.

O skolióze páteře je napsáno mnoho informací, ale svou bakalářskou práci považuji za přínosnou v tom, že sumarizuje informace o léčbě skoliózy páteře, se kterou jsem si sama prošla.

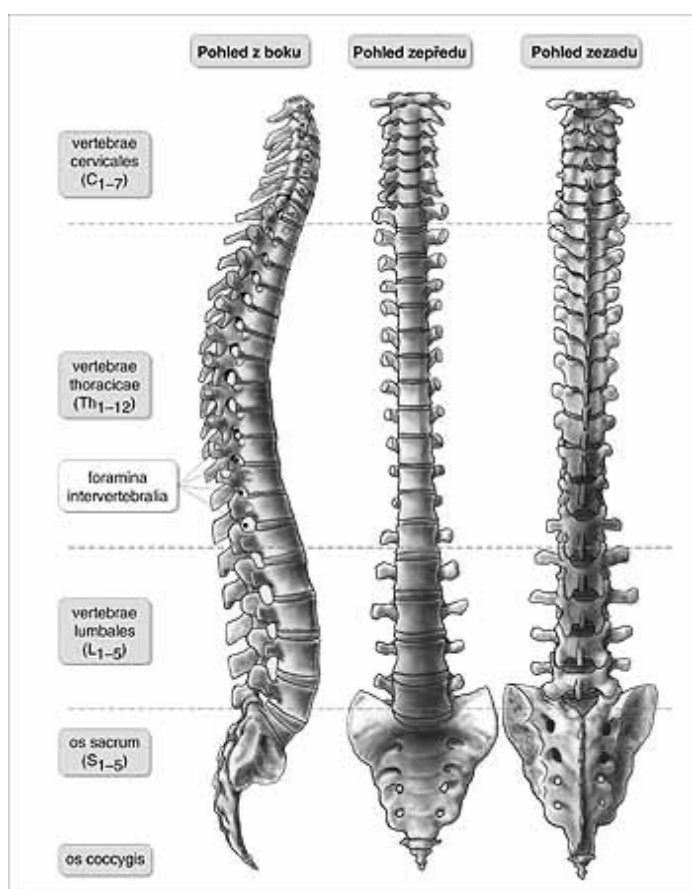
Téma je pro mě zajímavé, že i dodnes se stále neví přesný původ vzniku idiopatické skoliózy, proto je v práci prioritně kladen důraz na idiopatickou skoliózu, jelikož je i nejčastějším typem skolióz. Tato deformita páteře se objevuje nejčastěji v dětském věku (Vlach, 1986), proto většina dostupných publikací se věnuje právě dětským skoliózám.

Skolióza představuje vážnou deformitu páteře a sám rodič by musel být z hlediska zahájení včasné léčby deformace páteře předem informován, aby rozeznal u svého dítěte vadné držení těla, a tím i případné počátky skoliózy páteře. Rodiče by měli být rovněž informováni i o rizikových faktorech, že i přes klasickou léčbu zahrnující intenzivní rehabilitační cvičení a nošení trupové ortézy se může skoliotická křivka páteře zhoršit.

2 Anatomie páteře

Následující kapitola seznamuje s anatomíí páteře, se zádovými svaly, jak jsou obratle spojené, jaká jsou předozadní zakřivení a také jaké je nesprávné zakřivení.

Páteř je osová kostra trupu obratlovců. Tvoří ji jednotlivé kosti – obratle, které jsou navzájem pevně spojené, ale pohyblivé. Obratle se podle tvaru i oblastí těla dělí na krční, hrudní, bederní, křížové a kostrční. Jejich počet v každé z těchto částí páteře je typově odlišný (Čihák, 2011). Obratle u člověka (viz obr. 1) dělíme na 7 krčních, (*vertebrae cervicales*, značeno C), 12 hrudních (*vertebrae thoracicae*, značeno Th), 5 bederních (*vertebrae lumbales*, značeno L), 5 křížových (*vertebrae sacrales*, značeno S), které druhotně splývají v kost křížovou (*os sacrum*) a 4-5 obratlů kostrčních (*vertebrae coccygeae*, značeno Co), které srůstají v kost kostrční (*os coccygis*) (Čihák, 2011; Mlčoch, 2009). Smíšek (2005) definuje páteř jako seskupení pevných obratlů a plotének umožňující pohyb. Je to jakýsi kompromis mezi pevností a stabilitou na jedné straně, a možností pohybu na straně druhé. Páteř je však zcela nechráněna proti zemské přitažlivosti a zevním silám (viz kapitola 7.1.4) (Smíšek, 2005).



Obr. 1: Anatomie páteře¹.

Každý obratel má podle Čiháka (2011) tři hlavní, odlišně funkční složky: tělo, oblouk a výběžky. Tělo obratle (*corpus vertebrae*) je uloženo vpředu a tvoří nosnou část obratle. Kraniálně i kaudálně končí téměř rovnou meziobratlovou plochou, s níž je spojena chrupavčitá meziobratlová destička. Tělo obratle tvoří typická krátká kost. Je vyplněno spongiosou s červenou kostní dření. Meziobratlová destička je útvar z vazivové chrupavky.

Oblouk obratle (*arcus vertebrae*) má funkci chránit míchu. Zezadu je připojen k obratlovému tělu. Skládá se z obratlového otvoru (*foramen ovale*), který je uzavřen spojením oblouku s tělem obratle a páteřního kanálu (*canalis vertebralis*) (Čihák, 2011).

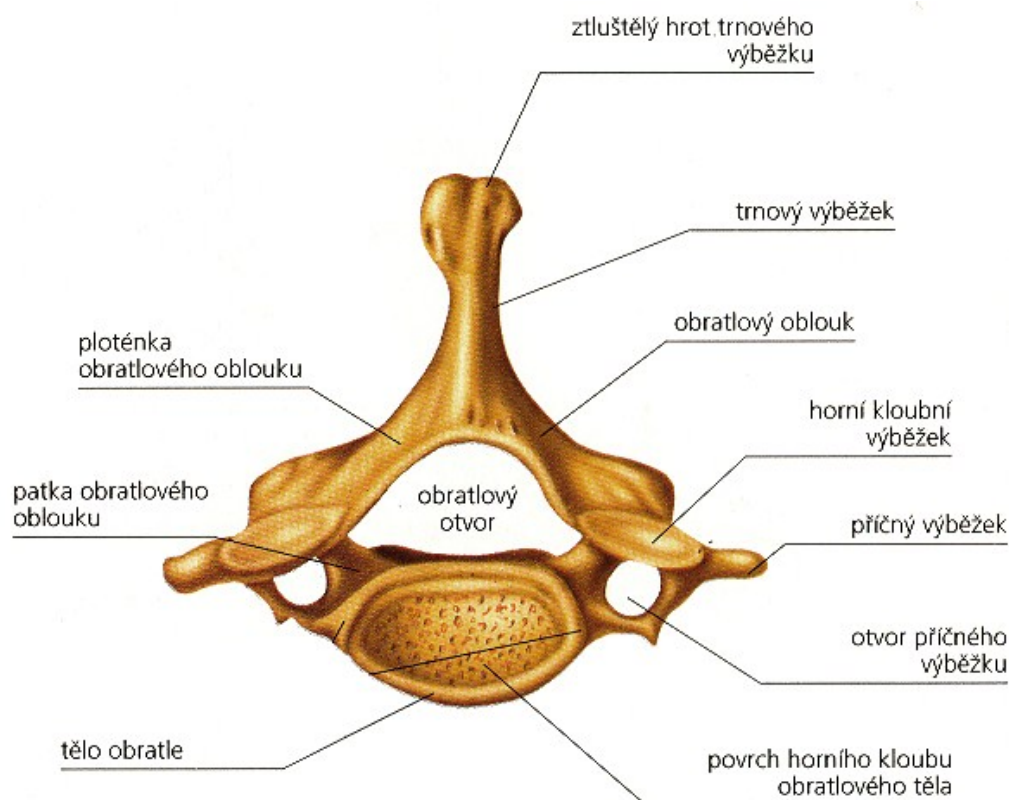
Výběžky (*processus*) jsou připojeny k oblouku obratle a slouží k pohyblivosti obratle. Jedná se o místa svalových úponů. Tahem svalů za příčné a trnové výběžky se

¹ Dostupné online: <http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/medicina/anatomie-lidske-telo/pocet-obratlu-u-cloveka-v-lidskem-tele-v-pateri-kolik-obratlu-mame> [2017-03-04]

obratle navzájem naklánějí a otáčejí. K výběžkům řadíme výběžky kloubní, výběžky příčné a výběžek trnový (Čihák, 2011).

Od popsaného obecného tvaru obratle se v detailech liší obratle jednotlivých částí páteře (Čihák, 2011). Obecný popis jednotlivých částí obratle je zastoupen obratlem krčním (viz obr. 2).

Krční obratle (viz obr. 2), (C1-C7), mají kromě atlasu, C1, nízká těla a jsou širší a kratší předozadně. Terminální plochy těl mají oválný až ledvinovitý tvar a jsou zakřivené. Trnové výběžky krčních obratlů jsou krátké a na konci jsou rozdvojené. Příčné výběžky jsou ve dvou hrbolcích. Obratlový otvor je trojhranný. Na krční páteři je nejmenší obratel C3, velikosti obratlů poté přibývají kaudálně (Čihák, 2011).



Obr. 2: Krční obratel (převzato z Atlas anatomie 1996).

Zvláštní útvary mají obratle C1 a C2. Atlas neboli nosič (C1) nemá své vlastní tělo. Na jeho místě je kostěný oblouk. Axis neboli čepovec (C2) má tvar typického krčního obratle, ale je větší než krční obratel C3, navíc má na horní straně těla nápadný tzv. zub čepovce. Zub je vlastně původní tělo atlasu C1, které je připojené k axis (Čihák, 2011).

Obratle hrudní (Th1 – Th12) se nejvíce blíží obecnému tvaru obratle. Těla hrudních obratlů jsou dost vysoká a předozadně hluboká, jejich výšky postupně přibývá od Th1 kaudálně. *Foramen vertebrale* u hrudního obratle je okrouhlé (Čihák, 2011).

Obratle bederní, které se označují L1 – L5, jsou ze všech obratlů největší. Tělo obratle je vysoké, rozměrnější transversálně. Terminální plochy mají ledvinovitý tvar. Tělo obratle L5 je vpředu vyšší než vzadu, a proto vytváří typické zalomení zvané *promontorium* (Čihák, 2011).

Kost křížová, kterou tvoří sakrální obratle (S1 – S5). Je součástí nejen páteře, ale i součástí pánve, a účastní se funkcí pletence dolní končetiny. Kraniálně je široká, kaudálně se zužuje (Čihák, 2011).

Kost kostrční tvoří těla čtyř až pěti kostrčních obratlů (Co1 – Co5). Oblouky těchto obratlů zanikly (Čihák, 2011).

2.1 Spojení na páteři

Podle R. Čiháka (2011) jsou těla obratlů vzájemně spojena trojím způsobem - *synchondroses columnae vertebrales* a *symphysis intervertebralis*, *syndesmoses columnae vertebrales* a *articulationes columnae vertebrales*.

Synchondroses columnae vertebrales jsou chrupavčité spoje páteře mezi obratli, které mezi sousedními presakrálními obratli tvoří ***symphysis intervertebralis***, obsahující chrupavčitý *discus intervertebralis*, neboli meziobratlovou destičku (ploténku).

Syndesmoses columnae vertebrales jsou vazivová spojení páteře. Těla obratlů spojují dlouhé vazy páteře. Oblouky a výběžky obratlů spojují krátké vazy páteře.

Articulationes columnae vertebrales jsou meziobratlové klouby, které jsou mezi párovými kloubními výběžky obratlů (Čihák, 2011).

2.1.1 Kraniovertebrální spojení

Kraniovertebrální spojení je typ skloubení spojující kost týlní s atlasem a s axis. Tvoří ho dvě jednotky – *articulatio atlantooccipitales*, což je párové skloubení kosti týlní s atlasem a *articulatio atlantoaxialis*, což je soubor tří kloubů (Čihák, 2011).

Svaly zádové

Zádové svaly (*musculi dorsi*) jsou rozloženy ve čtyřech vrstvách (Čihák, 2011).

Povrchová a druhá vrstva jsou tvořeny svaly končetinového původu. První vrstva je tvořena svalem trapézovým (*musculus trapezius*) a širokým svalem zádovým (*musculus latissimus dorsi*). Sval trapézový stabilizuje a fixuje lopatku, jeho kraniální snopce zvedají rameno a kaudální snopce táhnou lopatku dolů. Celý sval přitahuje lopatku k páteři. Široký sval zádový má funkci addukce a vnitřní rotace humeru resp. sval se účastní pohybů paže jako například kopání motykou. Při fixované paži sval zdvíhá žebra a stává se pomocným svalem vdechovým (Čihák, 2011).

Druhá vrstva je tvořena svaly rhombickými a zdvihačem lopatky. Rhombický sval má úlohu při posunu lopatky k páteři a vzhůru. Zdvihač lopatky zdvíhá lopatku v souhře s dalšími svaly lopatky, zároveň ji natáčí dolním úhlem dovnitř a při fixované lopatce uklání krční páteř (Čihák, 2011).

Třetí vrstvu tvoří svaly spinokostální, které se nacházejí od páteře k žebřům, jedná se o *musculus serratus posterior superior*, který má úlohu zdvíhat žebra, je to tedy pomocný vdechový sval a *musculus serratus posterior inferior*, který má funkci fixovat a sklánět kaudální žebra (pomocný sval dýchací). Ačkoliv je připojen na žebra, nezapojuje se do respirace přímo jako pomocný dechový sval, ale fixuje svým tahem žebra a napomáhá tak funkci bránice (Čihák, 2011).

Čtvrtá vrstva neboli hluboká vrstva je tvořena složitým komplexem vlastního epaxiálního svalstva zádového původu, které se nazývá hluboké svalstvo zádové. Jelikož jejich oboustranná akce vzpřimuje trup (a zaklání hlavu), nazývá se celek jako *musculus erector trunci* (Čihák, 2011).

2.2 Páteř jako celek

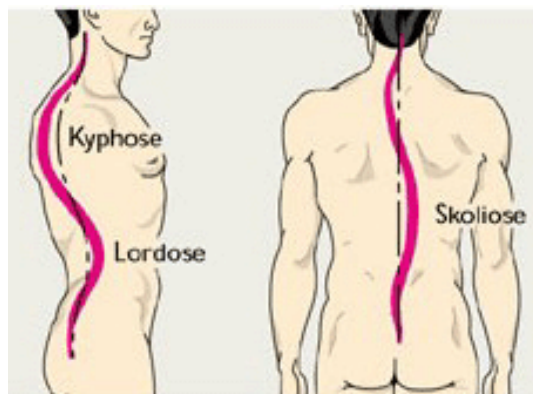
Délka celé páteře dospělého člověka činí asi 35 % výšky těla. Pětina až čtvrtina délky páteře připadá na meziobratlové destičky. Páteř dospělého člověka má typická zakřivení ve směru předozadním (v sagitální rovině) a může být lehce zakřivena i v rovině frontální (Čihák, 2011).

2.2.1 Zakřivení předozadní

Podle Čiháka (2011) je lordosa obloukovité zakřivení páteře, které je vyklenuté dopředu. Lordosa krční se zvyrazňuje a upevňuje v době, kdy dítě z polohy na břicho zdvihá hlavu činností šíjového svalstva. Lordosa bederní vzniká později činností hlubokého zádového svalstva, až v době, kdy si dítě sedá a učí se stát a chodit. Kyfosa je opak lordosy, oblouk je konvexní dozadu. Na páteři se kраниokaudálně střídají lordosa krční, s vrcholem při C4-C5, kyfosa hrudní, s vrcholem při Th6-Th7 a lordosa bederní s vrcholem při L3-L4. *Promontorium*, což je úhlové zalomení páteře na hranici L5 a S1, od *promontoria* pokračuje *os sacrum* kyfotickým zakřivením (Čihák, 2011).

Zakřivení zajišťují páteři pružnost a jsou dokladem přiměřeného rozvoje svalstva. Zakřivení mohou být také ale odlišná, především nesprávná (Čihák, 2011).

Skolióza je podle Čiháka (2011) vybočení páteře do strany ve frontální rovině. Jedná se o nesprávné zakřivení páteře (viz obr. 3). Může vznikat i přechodně například u asymetrické zátěže páteře (držíme-li v ruce břemeno nebo při stoji na jedné noze) (Čihák, 2011). U skoliotické deformity páteře je současně postižení všech tří rovin. Ve frontální rovině je zakřivena do strany, v sagitální rovině se jedná o hypokyfózu nebo hyperkyfózu či lordózu a v transverzální rovině je rotace obratlů. Jedná se tedy o patologická zakřivení do strany větší než 10° podle Cobba (viz kapitola 4.1) rotací obratlových těl a porušením fyziologického zakřivení v sagitální rovině (Repko, 2012).



Obr. 3. Rozdíl mezi kyfosou, lordosou a skoliózou¹.

3 Historie problematiky skoliózy

Následující kapitole se věnuje historii problematiky páteře a postupnému vývoji trupových ortéz.

O problematice skoliózy se vědělo už od pradávna. Černý (2008) uvádí, že existují dochované písemné důkazy o skolióze, ale i podoba exponátů v některých muzeích. Pravděpodobně nejstarší doložená trupová ortéza byla sestrojena z kůry vhodného stromu, který splňoval požadované rozměrová a objemová kritéria trupu člověka. Řešení upevnění na tělo není známe, ale ze dvou oválných otvorů však můžeme předpokládat, že byly použity kožené řemínky či textilní materiál (Černý, 2008).

Ve středověku byly sestrojeny i různé rámy a další konstrukce, ke kterým byl pacient postižený skoliózou upevňován. Proti deformitám páteře se prováděly extenze, různé tahy nebo i tlaky pomocí závěsů, opor, pák apod. (Černý, 2008).

Jako další zdokumentovanými zařízeními pro léčbu skoliózy byly různá chodítka a vozíky s funkcí zmenšení vlivu gravitační síly od hmotnosti horní poloviny těla. Později se stále opakovaněji vyskytují pomůcky v podobě korzetů (viz kapitola 7.2) (Černý, 2008).

Jelikož i předchůdci si uvědomovali velikost síly korekce skoliotické křivky, trupové ortézy vyráběli kovové s potřebným bandážováním. Jako další vhodný materiál pro trupové ortézy se používala valchovaná kůže, ze které bylo možné vytvořit ortézu v podobě skořepiny. Vnitřní část skořepiny tvořila jemná kůže, jako například jelenicí apod. V Německu je některý typ ortéz založený na výrobě z přírodních materiálů dodnes. Skořepiny mají nevýhody v udržení svého tvaru při tělesné vlhkosti a silového působení. Materiál časem povoluje a skolióza by mohla další možnost progresu, proto se poté doplňovali skořepiny o pevné kovové prvky. Popsaná či obdobně technicky řešená trupová ortéza byla zhotovována do poloviny 20. století (např. Hessing korzet). Od té doby se masově vyrábějí trupové ortézy z termoplastických hmot, u kterých je viditelné zvýšení korekčních účinků při používání (Černý, 2008).

Ve 20. století došlo nejen k zásadnímu rozvoji konzervativní léčby, ale podstatný vzestup zaznamenalo i operační řešení těžkých skoliotických křivek. Od zahájení Harringtonovy instrumentace (viz kapitola 7.3.1) došlo ke zlepšení mnoha modernějších

instrumentací a aplikačních postupů, takže je možné dojít až k takovým korekcím křivky, o kterých by se našim předkům ani nesnilo (Černý, 2008).

4 Současný pohled na problematiku skoliózy

Kapitola seznamuje s problematikou skoliózy v dnešní době. V kapitole je možné se dozvědět, v jakém období skolióza může vznikat, jak důležité je informovat pediatra, pokud rodič objeví nějaké odchylky na páteři a nakolik bolest zad souvisí se skoliózou páteře. Představena je i současná základní klasifikace jednotlivých typů skolióz.

Skolióza patří v současné době k nejčastějším deformitám páteře dětí i dospělých (Repko, 2012). Jedná se o komplexní zakřivení páteře, které ovlivňuje nejen pohybový aparát, ale druhotně také vnitřní orgány hrudní a břišní dutiny (Repko a kol., 2014), především kardiopulmonální systém (Repko, 2012) a v neposlední řadě se jedná o kosmetickou vadu. Tato deformita, která progreduje v dětském věku, představuje závažné postižení páteře. Včasná diagnostika a správná léčba umožňuje napravení páteře a předejití vážným zdravotním důsledkům neléčené skoliózy (Repko, Leznar, Vlach, 2014).

Skolióza páteře se objevuje tak pomalu a nenápadně, že při běžném pozorování dítěte je pro rodiče téměř nemožné její prvotní stádium odhalit, pokud rodič není informován o základních údajích ohledně skoliózy (Černý, 2011). Podle Černého (2011) by se mělo s léčbou skoliózy začít co nejdříve a nečekat, až se skolióza dostane do „tabulkových hodnot“ progresu pro korzet. Prvotní stádium skoliózy páteře by měl rozpoznat pediatr při pravidelné zdravotní prohlídce. Vyskytuje se několik znamení, které jsou indiciemi pro možný vznik skoliózy páteře (více v kapitole 6.1) Pokud rodič zaregistruje nějakou odchylku od normálního vývoje, měl by co nejdříve vyhledat pediatra nebo odborného lékaře (Černý, 2011).

Některé důvody vzniku skoliózy páteře jsou sice známy, ale příčiny vzniku mnohých skoliotických křivek nebyly dosud konkrétně objasněny. Mezi známé příčiny vzniku skoliózy se řadí rozdíl délek dolních končetin, různé typy nesymetrie pánve, obratlů nebo úseků páteře, které bývají obvykle vrozené. Dále sem patří nesymetrie růstu, svalové a vazivové zkráceniny, nesymetrie svalové hmoty i její aktivity na levé a pravé polovině těla a další. V případě, že objektivně není možné definovat příčinu vzniku deformity páteře, mluvíme nejčastěji o tzv. idiopatické skolióze (Černý, 2011). Černý (2011) uvádí, že

skolióza není přímo dědičná, ale pokud se deformita páteře v rodině vyskytla, je větší pravděpodobnost vzniku tohoto onemocnění.

Deformita páteře se může vyskytnout a rozvíjet se kdykoliv od narození dítěte až do ukončení kostního růstu (do dospělosti). To obvykle závisí na důvodu onemocnění (etiologii). Vrozená skolióza neboli vrozené deformace na páteři se začínou obvykle škodlivě rozvíjet, když se dítě postaví a začne chodit. Skolióza nervového původu (neurogenní) propukne kdykoliv v dětském věku. Pro idiopatickou skoliózu je charakteristická výrazná tvorba skoliotické křivky až v období začátku puberty, při růstových skocích (Černý, 2011).

Podle Repka (2012) je skolióza v dětském věku pružná a flexibilní, nicméně postupem času dochází v dospělosti ke strukturalizaci a zatuhnutí deformity páteře v nevýhodném patologickém postavení. Původně subjektivně bezpříznakoví dětská a raně dospělí pacienti se tak postupně stávají pacienty s výraznými bolestivými potížemi na podkladě rozvoje degenerativních změn páteře, které často vedou k invalidizaci pacienta. Proto brzká diagnostika a správně vedená léčba přináší kvalitní terapeutické výsledky z dlouhodobého pohledu (Repko, 2012).

Oproti tomu Blaha (2005) uvádí, že na bolest u skoliotických pacientů není jednotný názor. Charakteristika pocíťovaných kvalit bolesti je prakticky nemožná. Mladší pacienti, kteří jsou k vnímání bolesti citliví, vnímanou bolest nejsou schopni ani dobře popsat. Ekvivalent bolesti vychází ze svalových struktur, z kloubních pouzder a vazů a objevuje se na konvexitě křivky (Blaha, 2005).

Malá část skolióz vzniká v dospělosti kvůli následku pokročilých degenerativních změn páteře na terénu páteře primárně nepostižené skoliózou v dětství (Repko, 2012).

Výrazná deformita páteře je kosmeticky nápadná (Blaha, 2005). Pocit méněcennosti vede pacienty do sociální izolace. Blaha (2005) uvádí, že pacienti s deformitou páteře mají nízký počet sňatků i větší neúčast ve veřejném životě. Ačkoli Kubát (1985) uvádí, že není méně dívek se skoliotickou deformitou neprovdaných. I kvůli bolesti a únavě je zjištěno, že málo dospělých pacientů s deformitou páteře pracuje manuálně (Blaha, 2005).

4.1 Klasifikace skolióz

Klasifikace deformit páteře má dle rozdílných hledisek odlišné třídění. Některé kategorizace jsou následující:

Dělení dle velikosti křivek (měření dle Cobba):² Ke zhodnocení se používá rentgenový snímek, podle kterého se stanoví stupeň zakřivení:

- 1) **0-10°** – jedná se o fyziologický nález, není třeba terapie
- 2) **10-20°** – je nutné sledování, zda nedochází k progresi. Interval mezi kontrolami je 6 měsíců. V případě zhoršování či v době růstového spurtu dítěte se frekvence kontrol mění na 3 měsíce.
- 3) **20-40°** – je nutná léčba korzetem (ortézou), rehabilitační terapie, jež stabilizuje svalový korzet
- 4) **nad 40°** – je nutné operační řešení

Dělení dle vyváženosti páteře³:

- 1) **Kompenzovaná skolióza** – olovnice spuštěná ze záhlaví jde intergluteální rýhou
- 2) **Dekompenzovaná** – olovnice jde mimo intergluteální rýhu. Dekompensace značí zvýšené nebezpečí progrese nebo progresi.

Základní členění deformit páteře představuje organizace *Scoliosis Research Society* (SRS, 1975) která rozlišuje dvě základní kategorie, tzn. strukturální a nestrukturální skoliózu, jež je dále dělena na konkrétnější podkategorie. Někteří současní autoři však k základním podkategoriím přidávají ještě další nebo naopak některé podkategorie nezmiňují. Představená klasifikace vychází z několika rozdílných zdrojů (SRS, 1975; Blaha, 2005; Chaloupka, 2009; Vařeka, 2000) a sumarizuje jeden z možných způsobů základní kategorizace.

² Dostupné online: <http://www.symptomy.cz/nemoc/skolioza>, [2017-03-02]

³ Dostupné online: <https://www.ortotika.cz/skoliozachal.htm>, [2017-03-02]

1. STRUKTURÁLNÍ SKOLIÓZA

a) idiopatická skolióza

- *infantilní*
- *juvenilní*
- *adolescentní*

b) neuromuskulární

- *neuropatické* – postižení dolního motorického neuronu (poliomyelitis)
- postižení horního motorického neuronu (dětská obrna)
- jiné příčiny (syringomyelie)
- *myopatické* – progresivní (svalová dystrofie)
- stacionární (amyotr.congenita)

c) kongenitální skolióza (vrozená)

- porucha tvorby obratle
- porucha segmentace obratlů
- smíšené abnormality

d) při poruchách mezenchymu

e) po zánětech

f) po úrazech

g) při tumorech

h) z poruch metabolismu

2. NESTRUKTURÁLNÍ SKOLIÓZA

a) posturální – objevuje se pouze při stoji nebo sedu

b) reflexní

c) statické

d) hysterické

e) deformity v sagitální rovině

V následujících podkapitolách jsou popsány některé vybrané typy skolióz. Z důvodu nejčastějšího výskytu idiopatické skoliózy je danému typu věnována samostatná kapitola (viz kapitola 5).

4.2 Kongenitální (vrozená) skolióza

Jedná se o druhou nejčastější příčinu vzniku skolióz u dětí (Repko, 2010). Při kostěných deformitách páteře může dojít k poruše formace s abnormálním vývojem nekompletních obratlů (Repko, 2012). Takto vznikají čtvrtobratle, poloobratle či motýlové obratle, které způsobují asymetrický vývoj jednoho či více segmentů páteře (Repko, 2010).

Při poruchách segmentace dochází k vývojové poruše segmentace (oddělení) jednotlivých páteřních segmentů a vznikají tzv. nesegmentované lišty, které zabraňují normálnímu růstu páteře v daném úseku. Obě poruchy se často vzájemně kombinují (Repko, 2010).

U smíšených poruch dochází nejenom ke kostěnému postižení, ale také i ke kalteraci míšních struktur. Nejčastěji se jedná o diastematomyelii a meningomyelokélu. (Repko, 2010).

Obě tyto poruchy mohou vést k různě závažným deformitám páteře, u kterých je nutné velmi pečlivé vyšetření zobrazovacími metodami (CT, MRI) (Repko, 2010).

4.3 Neuromuskulární skolióza

Tyto deformity páteře jsou obvykle často přidruženým postižením a představují úplně jiný komplikovaný terapeutický problém než idiopatická skolióza. U těchto deformit je nutné počítat s výraznou progresí deformity páteře, která začíná s počátkem základního onemocnění a pravidelně pokračuje i po skončení kostního růstu (Repko, 2010).

Neuromuskulární skoliotické deformity páteře vznikají na základě poškození horního či dolního motorického neuronu či jako postižení primárně myogenní. U poškození horního motorického neuronu jsou časté poruchy u dětské mozkové obrny. U poškození dolního motorického neuronu jsou nejčastěji pacienti s míšní svalovou atrofií a paralytickou myelomeningocelou (Repko, 2010).

5 Idiopatická skolióza

Idiopatická skolióza má svou vlastní kapitolu, jelikož je nejčastěji vyskytující se skoliózou. V kapitole je možné dozvědět se vznik názvu idiopatická skolióza, rozdělení idiopatické skoliózy, prognóza a komplikace idiopatické skoliózy.

Začátkem 20. století V. Chlumský (1910) používal označení habituální skolióza podle přesvědčení, že skolióza vzniká z vadného držení těla. Mimoto užíval i označení školní skolióza, kterým zdůrazňoval příčinu z vadného sezení ve školních lavicích. Jiní autoři dávali za příčinu rachitidu (nedostatek vitamínu D nebo vápníku), ale příčina této skoliózy není dodnes přesně vyjasněna, proto se používá název idiopatická skolióza (Blaha, 2005). Existují různé teorie jako například nepoměr mezi rychlostí růstu neurální trubice a kostěného skeletu páteřního kanálu, vývojové poruchy růstu obratlů apod. (Janiček, 2007).

Idiopatická skolióza patří mezi nejčastější typ skolióz a představuje přibližně 80 % všech strukturálních skolióz (Blaha, 2005). Vyskytuje se v různém období růstu. Jedná se o trojrozměrnou deformitu páteře v rovině frontální, sagitální a transverzální (rotace). U idiopatické skoliózy zprvu nejsou strukturální změny obratlů⁴. Během růstu dochází k deformaci obratlů a výsledná podoba v těle je asymetrická. (Blaha, 2005). Příčné výběžky u obratle jsou vychýleny na straně vychýlení páteře a vytvářejí hrb. Hrb je nejvíce zjevný v hrudní části páteře, kde i žebra následují příčné výběžky. Příčné výběžky se na konkávní straně zanořují do trupu a přispívají k tomu, že hrudník na straně konkavity vpředu promínuje. Oblouky a výběžky obratlů jsou méně vychýlené⁵.

Skolióza s kyfotickou složkou se označuje jako kyfoskolióza a s lordotickou složkou jako lordoskolióza⁵. Podle Janíčka (2007) v sagitální rovině bývá méně často deformita doprovázena zvýšenou hrudní kyfózou, která tvoří kyfotický oblouk patrný ve vzpřímené poloze. Častější je skolióza při plochých zádech. Těžší křivka bývá nazývána jako primární, další křivka jako kompenzační nebo sekundární (Janiček, 2007).

⁴ Dostupné online: <https://www.ortotika.cz/skoliozachal.htm> [2017-03-15]

⁵ Dostupné online: <http://skolioza.cz/idiopaticka/> [2017-03-15]

Stejně jako není známa příčina vzniku idiopatické skoliózy, platí to i pro zvýšený výskyt skoliotických křivek u dívek (Repko, 2014). Repko (2014) sledoval vlastním klinickým výzkumem změny v autonomním nervovém systému a jeho vlivu na cévní zásobení jednotlivých žebířů a obratlů. Nalezl signifikantní rozdílnost v řízení cévního zásobení na levé a pravé straně hrudní páteře, což může vést ke strukturálním změnám v období rychlého kostního růstu. Tyto změny jsou hlavně mamární arterie, u které mohou být i anatomické rozdílnosti mezi chlapci a dívkami (Repko, 2014).

Celosvětový výzkum se nyní zaměřuje hlavně na chromozomální změny a vliv centrální nervové soustavy. S dalšími výsledky se dá napomoci nejen při samotné léčbě, ale i při časně diagnostice závažných skoliotických deformit (Repko, 2014).

a) Infantilní skolióza se vyskytuje u dětí do věku 3 let. Výskyt je častěji u chlapců s levostrannou hrudní křivkou.

Specifickou kategorií je kojenecká skolióza, která bývá uváděna ve spojení se syndromem asymetrie těla a je většinou resolutní. Pokud by byl polohový syndrom jednoznačným původem kojenecké skoliózy, nemohla by být řazena mezi infantilní idiopatickou skoliózu, neboť její příčina by byla známa. Námět na postup diagnostiky, jak rozeznat v praxi progredující křivky od resolutních, (Blaha, 2005) které samy zmizí bez jakékoliv léčby (Krbec, 2008) publikovala Mehta (1972).

b) Juvenilní idiopatická skolióza se vyskytuje u dětí od 4 let do začátku puberty. Výskyt je u obou pohlaví stejný, ale zakřivení je nejčastěji pravostranné (Blaha, 2005). Pacienti s těžkými křivkami nad 40° jsou infantilního původu (Vařeka, 2000).

c) Adolescentní idiopatická skolióza se vyskytuje od nástupu puberty do ukončení růstu (Vlach, 1986). Častější výskyt je u dívek a s pravostrannou hrudní křivkou (Blaha, 2005).

5.1 Prognóza a komplikace idiopatické skoliózy

Jelikož doposud neznáme etiologii idiopatické skoliózy, nebylo tedy doposud objeveno důvěryhodné pravidlo pro předpověď prognózy skoliózy v každém konkrétním případě (Blaha, 2005).

Všeobecně platí, že prognóza se zlepšuje s pozdním nástupem skoliózy a po ukončení růstu je riziko rychlé progrese minimální. Přece však k určité pomalé progresi i nadále může docházet (Vlach, 1986), což se u dospělých lidí projevuje snižováním tělesné výšky trupu (Vařeka, 2000). Blaha (2005) sumarizoval několik možných pravidel.

1. Při popisu rentgenového snímku páteře se obvykle určuje Risserovo znamení. Odečítá se podle stupně osifikace apofýz lopat kyčelních kostí. Při Risser 5 je růst kyčelních kostí ukončen, nejedná se však ještě o ukončení osifikace páteře (Dickson, 1987). Úplné ukončení růstu zjistíme na rentgenovém snímku páteře v obou projekcích při splynutí prstěncitých apofýz s obratlovými těly (Blaha, 2005).
2. Harringtonův faktor X se získává výpočtem zlomku, kde v čitateli je velikost úhlu Cobba a ve jmenovateli je počet obratlů křivky. Když X je větší než 5, křivka je nestabilní a hrozí progrese. V praxi se tento faktor ale neosvědčil (Blaha, 2005).
3. Lomíček sestrojil tabulku k odhadu prognózy s použitím hodnot asymetrie zad, velikosti úhlu křivky a indexu L. Podle tabulky bylo možno pacienta zařadit do příslušného prognostického intervalu (Blaha, 2005).
4. Lonstein určil faktor progrese, který přímo závisí na velikost křivky, Risserově znamení a nepřímo na chronologickém věku pacienta:

$$\text{faktor progrese} = \frac{\text{Cobbův úhel} - 3 \times \text{Risserovo znamení}}{\text{chronologický věk}} \times 10$$

Na nomografu lze určit procento incidence progrese skoliotické křivky. Příklad: Pro úhel 26 °, Risser 1, chronologický věk 11,5 roku, faktor progrese 20, vychází incidence progrese 85 % (Blaha, 2005).

Pokud je vysoká hodnota progresu, je pacienta vhodné sledovat v období po 3 měsících. Pokud je hodnota progresu nižší, stačí pacienta sledovat jednou za půl roku (Blaha, 2005).

5. Blaha (2005) uvádí Perdriolleho z ortopedické kliniky v Montepollier, který zveřejnil svůj prognostický model, který byl založen na sledování 221 pacientů s neléčenou idiopatickou skoliózou. Prognostika byla zhotovena pro křivky torakální a torakolumbální. Nezbytné informace lze získat měřením na rentgenovém snímku páteře pomocí speciálního torzního měřítka.
6. Yamauchi z Jutende Univerzity v Tokiu zhotovil na základě matematické analýzy několika faktorů rovnici, podle které je možné předpovědět progresi skoliotické křivky. Rovnici lze využít pouze u adolescentní skoliózy. Hodnoty neznámých X se stanoví proměřením rentgenových snímků páteře v AP projekci (Blaha, 2005).

$$Y = 7,7 + 0,132 X_1 + 0,286 X_2 - 0,258 X_3 - 0,295 X_4 - 1,620 X_5$$

Kde X_1 = úhel křivky dle Cobba ve stupních

X_2 = rotace vrcholového obrátle v %

X_3 = vzdálenost vrcholového obrátle od kolmice v mm

X_4 = úhel dle Cobba ve stoje minus 3krát úhel dle Cobba vleže

X_5 = hodnota Risserova znamení plus 1

Jestliže výsledek Y vyjde menší než 0, může být očekávaná progresie skoliózy do 10°. Poté je pacienta vhodné pouze sledovat. Pokud je výsledek Y do 10 st., může být progresie skoliózy do 20°. Je vhodné pacienty sledovat častěji. Pokud je výsledek Y větší než 10, pak lze progresi očekávat více jak 20 st. V takovém případě se předpokládá léčba trupovou ortézou (korzetem).

Pro prognózu vývin skoliotické křivky lze využít metody podle Lonsteina nebo Perdriolla, ale v jednotlivých případech nebudou výsledky pravděpodobně dokonale spolehlivé. Je tedy nutné vzít v potaz informace, jako jsou věk dítěte, pohlaví, stupeň zralosti, menarché (začátek menstruace), klasifikaci křivky, úhel hlavní křivky podle Cobba,

Risserovo znamení, velikost asymetrie zad ve spojení s úhlem podle Cobba, paradoxní charakter skoliózy (obvykle se jedná o resolutní průběh). Při posouzení těchto informací lze posoudit další vývoj skoliózy. Přesto však dokonalý prognostický systém pro idiopatickou skoliózu dosud nemáme. Zvolená metoda léčení skoliózy je přímo závislá na znalostech a zkušenostech (Blaha, 2005). Důležité je také zjistit poruchy psychosomatického vývoje dítěte a zajímat se o osobní i rodinnou anamnézu pacienta⁶.

⁶ Dostupné online: <http://www.skolioza.cz/anamneza/> [2017-03-09]

6 Screening skolióz

Následující kapitola popisuje, co se považuje za správné držení těla a co za vadné držení těla. Shrnuje metody zjištění vadného držení těla a případných deformit páteře.

6.1 Držení těla

Za správné držení těla je považování takové držení, kde účinek gravitace je plně kompenzován vnitřními silami a kde nelze zjistit zřejmé příznaky oslabení nebo přímo funkčního selhání některé složky podpůrně pohybového systému. Držení těla je tím lepší, čím se více blíží ideálnímu držení těla (Matoušová, 1992). Problematice vadného držení se více věnuje Šeráková (2006).

Za vadné držení těla se považuje svalová nerovnováha v důsledku nedostatku pohybu, cvičení (u dětí vysedávání u televize, počítačů, u dospělých sedavé zaměstnání, stres, nesprávná výživa a následná obezita). Dochází ke zkracování zádového svalstva, prsních svalů a ohýbačů kyčlí, kolen, oslabení břišního svalstva a ke zvýšené bederní lordóze a kyfóze s držením hlavy ve flexi. Pokud stav trvá dlouho, držení se fixuje a konzervativním léčením nelze plně korigovat (Janíček a kol., 2007).

Za posturální vady páteře považují Kopřivová a Kopřiva (1997) společně s Chudou (1999) kyfotická držení těla (neboli kulatá záda), bederní hyperlordózy (neboli prohnutá záda), plochá záda a skoliózy.

Za nebezpečné období považuje Kolisko (2003) období růstu kostí, které není podloženo dostatečným rozvojem svalstva. I Chudá (1999) považuje za nejprogresivnější období pro vznik skolióz období mladšího školního věku. Výskyt vadného držení těla u předškoláků je 20 %, u 11 – 12letých dětí téměř 60 % (Kolisko, 2003). Novější výsledky publikovala Kratěnová a Žejglicová (2007), které zjistily vadné držení těla u 30 % dětí mladšího školního věku a u 10 % předškoláků. Bolesti v zádech má 50 % dětí ve věku 13 – 15 let. Kolisko a Jandová (2002) uvádí jako primární prevenci vadného držení těla pohybovou aktivitu ve škole, snížení objemu intenzity statické pracovní zátěže a úpravu pohybového režimu dítěte ve volném čase.

Posturální modely, jako jsou poruchy statiky páteře a těla, mohou být rizikové pro vznik vertebrogenních potíží. Hlavně při vertikální zátěži může dojít k přetížení rizikových segmentů posturálního systému (Kolisko, 2003).

Zdrojem statické zátěže může být u dítěte i poloha vsedě během školní činnosti. Jedná se o jednostrannou svalovou zátěž, především zádového a šíjového svalstva a přetěžování struktur krční páteře. Sezení ve škole může být pozitivně ovlivněno výběrem správného typu a správné velikosti školního nábytku, která vyhovuje výšce žáka, a který umožňuje správný sed (Lukašíková, 2009).

Je ale nutné rozeznat skutečnou skoliózu od vadného držení těla. U „pravé“ skoliózy je výskyt v zásadě stále stejný, ale v posledních letech je v dětské populaci pozorován nárůst špatných pohybových návyků a vadného držení těla. Tyto jsou zapříčiněny především nedostatkem pohybové aktivity a dlouhým sezením u počítačů apod.. Zatímco u „pravé“ skoliózy se ji předejít nedá a je pouze možné zmírňovat její projevy, vadnému držení těla se předejít dá prevencí jednostranného přetížení páteře, správnými pohybovými návyky a kvalitním cvičebním programem (Repko, 2014).

Držení těla můžeme hodnotit různými metodami, nicméně žádná není dokonalá (Barna a kol., 2003). V každém případě, čím dříve jsou známky vadného držení těla zachyceny a léčeny, tím větší je šance pro odstranění vady (Hnízdil, Šavlík, Chválková, 2005).

Zásady vyšetřování:

- Dítě je vyšetřováno svlečené ve spodním prádle a je naboso.
- Vyšetření postavy se provádí ze tří stran – zepředu, zezadu a z boku.
- Postavu vyšetřujeme v klidu a v pohybu (předklon, záklon), dbáme na rovný postoj, obě dolní končetiny ve stejné rovině, mírně od sebe.
- Při vyšetřování a popisu postupujeme systematicky směrem kaudálním nebo kraniálním (Barna a kol., 2003).

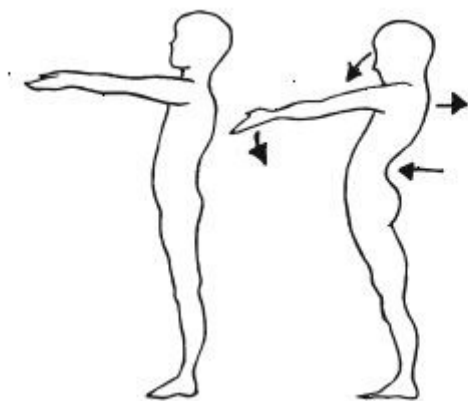
6.2 Klinická vyšetření

Kapitola představuje jedny ze základních vyšetření vadného držení těla.

6.2.1 Test držení těla podle Matthiase

Jedná se o jednoduchý a spolehlivý test (viz obr. 4). Test ukáže špatné držení těla (celkově nižší napětí svalstva) a lze ho aplikovat u dětí od 4 let. Pacienti, kteří jsou posturálně oslabeni, dokáží zaujmout aktivní držení těla pouze na omezenou dobu. Pacient musí na začátku vyšetření stát ve vzpřímeném postoji s aktivací svalstva. Poté předpaží do 90 stupňů a ponechá takto 30 sekund. Hodnotí se vstupní a konečný postoj, popř. aktivace svalů a relativní neklid.

Vadné držení těla se pozná, pokud hlava se sklání dopředu, horní část hrudníku se zaklání, ramena jdou dopředu a břicho je vystrčené. U výrazně vadného držení těla však pacient není schopen vůbec zaujmout správného vstupního postoje. Rozdíl mezi správným držením těla a špatným nám ukazuje obr. 4. (Barna a kol., 2003).



Obr. 4: Test držení těla podle Matthiase (převzato z Barna a kol. 2003, str. 2).

Pohledem zepředu hodnotíme:

- 1) Držení hlavy – U správného držení je hlava vzpřímená, šterbina oční a horní úpon ušního boltce leží ve vodorovné rovině.

- 2) Reliéf krku, postavení klíčků, stejnou výšku ramen a také, zda jsou ramena uvolněná.
- 3) Tvar a symetrie hrudníku.
- 4) Torakobrachiální trojúhelníky (posouzení velikosti na obou stranách)
- 5) Pánev (souměrnost a výše předních spin)
- 6) Horní končetina – reliéf, osa, konfigurace
- 7) Dolní končetina – osa, tvar klenby nohy podélné i příčné (Barna a kol., 2003)

Pohledem z boku hodnotíme:

- 1) Držení a osově postavení hlavy (zda-li nedochází k předsunu hlavy s mírným záklonem v horní části C páteře – zda je štěrbina oční a horní úpon boltce ve vodorovné rovině)
- 2) Postavení ramen a lopatek – posun ramen dopředu a nahoru, odstávající lopatky
- 3) Tvar bederní páteře – bederní lordóza
- 4) Postavení pánve – při překlopení pánve dopředu se jedná o antevertzi
- 5) Tvar břicha (správně nepromíná)
- 6) Tvar bederní páteře – bederní lordosa
- 7) Dolní končetina – osa dolní končetiny je správná, pokud jsou středy kloubů kyčelních, kolenních a hlezenních na svislici (Barna a kol., 2003)

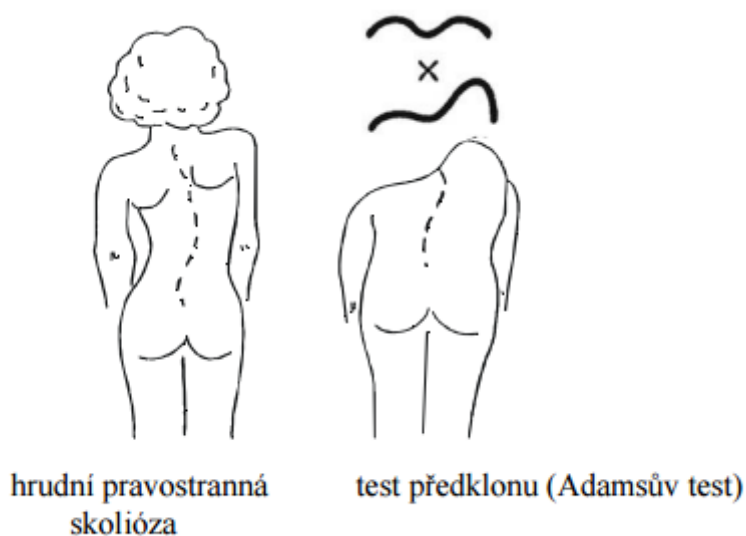
Pohledem zezadu hodnotíme:

- 1) Reliéf krku a ramen – symetrie
- 2) Postavení lopatek – symetrie, vnitřní okraje, dolní úhel
- 3) Vychýlení páteře (obratlových trnů od střední čáry)

- 4) Torakobrachiální trojúhelníky – symetrie
- 5) Pánev – výška zadních spin, symetrie gluteálních rýh, intergluteální rýha (Barna a kol., 2003)
- 6) Dolní kočetina – osa končetin, podkolenní rýhy, klenba příčná a podélná

6.2.2 Vyšetření pohledem v pohybu – Adamsův test předklonu

Pacient se předkloní a má volně spuštěné horní končetiny. V předklonu je hodnocena symetrie paravertebrálních valů a hrudníku. Při skolióze je v předklonu patrná prominence paravertebrálního valu na straně skoliózy, což můžeme vidět na obr. 5 (Barna a kol., 2003). Podle Dicksona (1987) až 50 % mírných asymetrií zad nesouvisí s idiopatickou skoliózou, což je nutné diagnosticky odlišit.



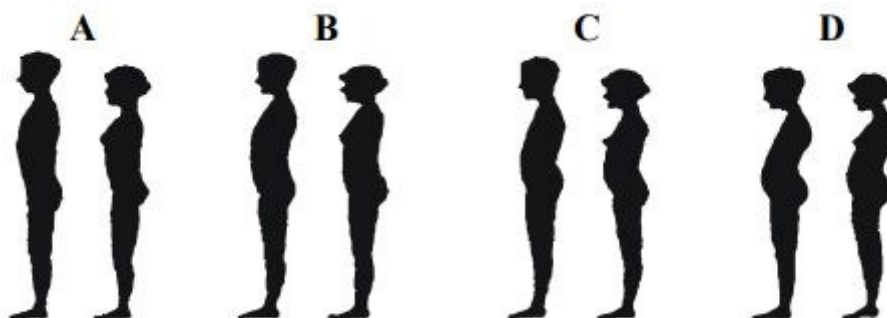
Obr. 5: Asymetrie paravertebrálních zón při předklonu (převzato z Barna a kol. 2003, str. 6).

6.2.3 Držení těla dle Jaroše a Lomíčka

Jedná se o hodnocení držení těla dle držení hlavy, hrudníku, břicha a sklonu pánve, křivky zad v sagitální rovině a postavení dolních končetin.

Tab.1: Hodnocení držení těla podle Jaroše a Lomíčka (upraveno z Barna a kol. 2003, str. 7).

	A – výborné	B - dobré	C – vadné	D – špatné
Hlava	Vzpřímená, brada zatažena	Lehce předsunutá	Předsunutá	Značně předsunutá
Hrudník	Vypjat, sternum tvoří nejvíce prominující část těla	Lehce oploštělý	Plochý	Vpadlý
Břicho	Zatažené a oploštěné	Dolní část zatažena, ale ne plochá	Chabé a tvoří nejvíce prominující část těla	Zcela ochablé a prominuje dopředu
Zakřivení páteře	V normálních hranicích	Lehce zvětšena nebo oploštěna	Zvětšena nebo oploštěna	Značně zvětšena
Pohled zezadu	Boky, pas, trojúhelníky torakobrachiální souměrné, lopatky neodstávají, obrys ramen ve stejné výši	Lopatky lehce odstávají nebo souměrnost obrysu ramen lehce porušena	Lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční výchylka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální mírně asymetrické	Lopatky značně odstávají, ramena zřetelně nestejně vysoko, značná boční výchylka páteře, bok zřetelně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální zřetelně asymetrické



Obr. 6: Hodnocení k tabulce držení těla podle Jaroše a Lomíčka (upraveno z Barna a kol. 2003, str. 7).

Výsledné hodnocení těchto testů je vždy ovlivněno subjektivním hodnocením osoby, která provádí test podle nepřesně vymezených škál (například držení vynikající – dobré – špatné apod.). Za přesné metody řadíme metody laboratorní (RTG, fotografie, videozáznam apod.) (Haladová, Nechvátalová, 2003). Tyto metody ovšem vyžadují laboratorní přístroje a odborné pracovníky, takže pro terénní měření jsou nepoužitelné (Janočková, 1997).

Jako chybné hodnocení je posuzování skoliotického zakřivení podle postavení obratlových trnů. Při skolióze dochází k rotaci obratlů, nikoliv trnů, které rotují opačným směrem. Tahem svalů může docházet k deformacím obratlů a trny mohou být vtaženy zpět do střední roviny. Takto může být přehlédnuta i bederní skolióza (Vařeka, 2000).

6.3 Přístrojová vyšetření

Kapitola seznamuje čtenáře s přístrojovými vyšetřeními, které bývají prvotním vyšetřením při zjištění vadného držení těla.

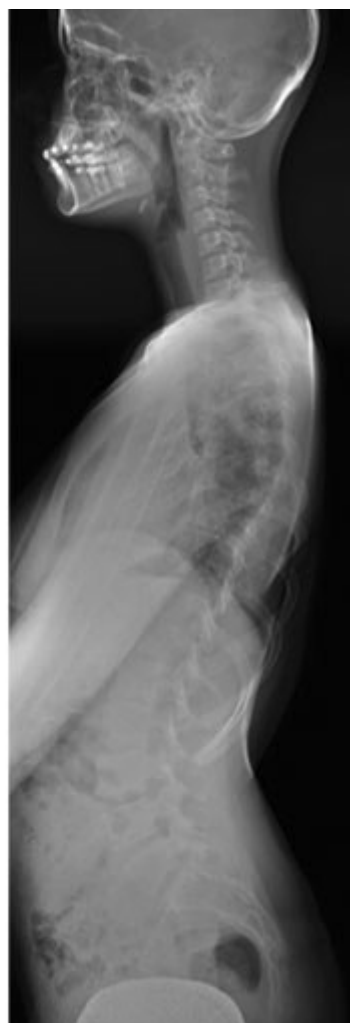
6.3.1 Rentgenologické vyšetření

Rentgenové vyšetření má několik výhod jako je objektivita, dokumentovatelnost a reprodukovatelnost. Jako nevýhoda je, že lidské tělo je vystavěno prozářením, a tím je tedy omezená možnost opakování. Nicméně pokud ale hrozí nebezpečí progresu skoliotické křivky anebo je podezření na výraznější křivku, musí se rentgenové vyšetření provést v

užších časových úsecích (Vařeka, 2000). Časový úsek rentgenových kontrol je dán názorem vyšetřujícím lékařem. Müller (1995) uvádí obvyklý časový úsek půl roku. Naproti tomu podle Kubáta (1985) by měly být kontroly po čtyřech měsících. Jako nejkratší časové období uvádí Vlach (1986), kdy jsou kontroly prováděny v úsecích několika hodin po odkládání ortézy. Jelikož četnost snímkování není v České republice dána právní normou, musí sám lékař vzít v potaz velikost přijatelného rizika a srovnat ji s očekávaným přínosem pro pacienta (Vařeka, 2000).

Rentgenové snímky se provádí ve stoje v roznožení, abychom předešli případnému nechtěnému vychýlení pánve do strany. Pouze u kojenců a malých dětí se provádí snímky v leže⁷. Snímky se pořizují na dlouhé formáty páteře 90x30 cm (viz obr. 7) (Janiček, 2007). Stupeň skoliotického zakřivení se hodnotí metodou podle Cobba. Jedná se o metodu, kdy se měří úhel svírající nejvíce vychýlené obratle každé křivky. Jejich horní a dolní okraje obratlových těl slouží k zjištění stupně. Křivka s největší hodnotou je nazývána větší křivka, křivka s menší hodnotou je nazývána menší křivka. Na rentgenových snímcích lze hodnotit také i rotaci obratlů. K měření rotace můžeme použít i CT⁸. Kromě tíže zakřivení (Cobbův úhel), hodnotíme na rentgenovém snímku i kostní věk. Kostní věk se hodnotí přesným srovnáním zadopředního snímku levého zápěstí a ruky se standardami v atlase Greulich a Pyleové nebo orientačně podle znamení ilické apofýzy podle Rissera (Janiček, 2007).

⁷ Dostupné online: <https://www.ortotika.cz/skoliozachal.htm> [2017-03-15]



Obr. 7: Rtg snímek skoliotické páteře⁸.

6.3.2 Princip moiré

Moiré konturografie byla použita nejdříve v Japonsku v roce 1970, později v Kanadě (Adair, 1977). Podle Barna (2005) se jedná o neinvazivní systém vyšetření asymetrie zad. Zdroj světla je promítnut přes mřížku na záda pacienta ve vzpřímeném stoji. Mřížka na zádech vytváří stíny. Při normálním nálezů jsou obrazce asymetrické. U deformity páteře jsou asymetrické. Dnešní moderní fotostereometrické systémy umožňují záznam ukládat do počítače pro pozdější vyšetření.

⁸ Dostupné online: <http://skolioza.cz/zobrazovaci-metody/> [2017-03-30]

Jako další pomocné vyšetřovací metody uvádí Janíček (2007) tomografii, která se používá v bočné projekci (u) tumorů, cyst a poúrazových stavů, a dále vyšetření počítačovou tomografií (CT), která se používá při detailnějším vyšetření u kompresních syndromů, traumat a tumorů (Janíček, 2007). Počítačová tomografie se používá i pro měření rotace obratlů⁹. Janíček (2007) uvádí i magnetickou rezonanci, která se používá při vyšetření míšních afekcí, kompresních syndromech, tumorech a zánětlivých afekcích disků. Metoda vyšetření perimyelografií se používá k vyšetření chronických kompresních syndromů, především u bederní páteře, méně u krční páteře. Vyšetřovací metoda pomocí scientigrafie skeletu, která může být jednorázová i třífázová, se používá při vyšetření zánětlivého ložiska, metastázy tumoru, případně k odlišení čerstvé zlomeniny od zastaralé zlomeniny (Janíček, 2007).

⁹ Dostupné online: <https://www.ortotika.cz/skoliozachal.htm> [2017-03-15]

7 Léčebné postupy

Následná kapitola popisuje léčebné postupy podle velikosti skoliotické křivky v stupních Cobba.

Při rozhodování typu léčebné metody se přihlíží k tíži křivky, věku dítěte a míře možné další progresy křivky. Obzvláště je nutné vzít na vědomí, že k největší progresi křivky dochází během období nejrychlejšího růstu dítěte. Po dokončení kostního růstu a v dospělosti se progres křivky pohybuje již maximálně kolem 1-2° ročně (Repko, 2010).

Obecně platí podle Repka (2010), že rozhodující léčebný postup je dán podle měření stupňů Cobbova úhlu.

1. Křivky do 20° – sledování a rehabilitační péče
2. Křivky mezi 20 – 40° – konzervativní léčba (korzety, LTV)
3. Křivky nad 40° – operační léčba (Repko, 2010).

7.1 Sledování a rehabilitační péče

Následující podkapitoly popisují cvičební metody určené pro skoliotické pacienty. Cvičení doprovází skoliotiky po celý život.

7.1.1 Rehabilitační metody léčebné tělesné výchovy (LTV)

Podle Blahy (2005) se jedná o individuální cílené cvičení, které je významné pro vytvoření svalového korzetu neboli jak upřesňuje Repko (2010) posílení a protažení zkrácených slabých svalových skupin. Ke kvalitnímu rehabilitačnímu cvičení patří i různé druhy dechových cvičení. (Repko, 2010). Cvičení je zprostředkováno úzkou spoluprací ortopéda, rehabilitačního lékaře a fyzioterapeuta. Léčba probíhá obvykle ambulantně formou opakovaného školení na rehabilitačním oddělení a odpovídá Lomíčkově bazální konzervativní terapii (Blaha, 2005).

Základní podstatou rehabilitačních metod a cvičení při léčbě skoliózy je odstranění vadného držení těla, ovlivnění svalových nerovnováh a zlepšení funkčního stavu pohybového aparátu a kardiopulmonálních funkcí (Repko, 2010).

K nejmodernějším uplatněným metodám patří v první řadě metody na neurofyzilogickém základě, které ovlivňují nejen přímo samotný pohybový aparát, ale i řízení pohybu centrální nervovou soustavou. Je ale však potřebné vzít na vědomí, že skoliotickou deformitu, která značně progreduje nad hranici možné kontroly rehabilitačního cvičení, je nevyhnutelně včas detekovat k dalším typům léčebných postupů (korzety, operace) (Repko, 2010).

7.1.2 Klappovo lezení

Léčebná metoda „Klappovo lezení“¹⁰ byla primárně určena pro léčbu idiopatické skoliózy u dětí. Tento léčebný koncept vytvořil německý ortoped Bernhard Klapp, jehož syn Rudolf Klapp tuto metodu poté zásadním způsobem rozvíjel. Rudolf Klapp, vlastní specializací chirurg, postřehl, že při lezení po všech čtyřech je páteř vystavena v jednom momentu mobilizujícímu, protahovacímu, posilujícímu i korekčnímu účinku. Jedná se o zkřížený vzor lezení, kdy dvě protilehlé končetiny jdou společně vpřed, mezitím druhé dvě končetiny vytvářejí oporu tomuto pohybu. Tento princip lezení má na léčbu dětské skoliózy velmi dobrý vliv (Pešlová, 2014).

Ve dvacátých letech minulého století založil kliniku pro děti s oslabeným svalstvem trupu. Principem léčby bylo, že děti měly povoleno pohybovat se po klinice pouze po čtyřech. Tento netypický způsob léčby byl zprvu samozřejmě velmi kritizován, ale později se princip lezení po čtyřech stal v Německu nejužívanějším cvičením pro léčbu skoliózy, ale i pro prevenci skoliózy. Lokomoce na všech čtyřech končetinách umožňuje rotační pohyby páteře v kombinaci s jejím napřímením. Toto je velmi důležité pro posílení nejen krátkých rotačních svalů, ale také samotného hlubokého stabilizačního systému (Pešlová, 2014).

Díky Klappovi začalo být na páteř nahlíženo jako na celek, který má tři základní funkce.

1. Nosnou – páteř společně s pánví zajišťuje oporu pro naše tělo, na obratlé se upínají svaly, které zajišťují pohyblivost končetin a hlavy.

¹⁰ Dostupné online: <http://www.levitas.cz/klappovo-lezeni/> [2017-03-18]

2. Ochrannou – vnitřkem páteře prochází páteřní kanál, kterým prochází mícha. Z míchy v jednotlivých segmentech odstupují nervové kořeny, ze kterých pokračují nervy do končetin a trupu.
3. Pohybovou – páteř je tvořena meziobratlovými klouby a mezi jednotlivými obratlovými těly jsou meziobratlové ploténky, které vyrovnávají zatížení obratlů při pohybech trupu, ale i končetin. Pohyblivost jednotlivých úseků páteře je daná součtem pohybů v jednotlivých meziobratlových kloubech. Nejpohyblivější je úsek krční páteře. Nejmenší volnost pohybu má páteř hrudní, na kterou nasedá hrudník (Pešlová, 2014).

7.1.3 Metodika podle Schrothové

Jedná se o složitější metodiku. Pro kvalitní provedení metodika vyžaduje dobře spolupracující dítě. Metodika se orientuje na zmírnění torze skoliotické křivky a obvykle zlepšuje kosmetický vzhled pacienta. Odborný ústav v NSR vedený původně autorkou má dobrý výsledek v těchto ohledech (Blaha, 2005). Metodika vychází z několika základních principů jako je výchozí poloha, podkládání, lokalizované dýchání, aktivní derotace páteře a osvojení si nových poloh (Schroth, 2000).

7.1.4 Spirální stabilizace páteře (SM systém)

Jedná se o metodu několika vybraných cviků, které aktivují svalové řetězce. Cílem cvičení je regenerovat páteř, především meziobratlové ploténky. Hlavní funkce svalových řetězců je stahovat obvod těla a vytvořit svalový korzet. Tímto způsobem vzniká síla vzhůru, která napřimuje páteř a zvyšuje meziobratlové ploténky. Síla vzhůru vzniká aktivací svalových řetězců uspořádaných do spirál na povrchu těla. Tuto důležitou úlohu pro páteř mají spirální svalové řetězce pouze za zcela konkrétních podmínek (Smíšek, 2005). Podle Smíška (2005) je pro cvičení, které páteři prospívá, důležitá pozice těla, charakter cviku, použitá síla, rychlost provedení, délka a intenzita cvičení. Tělo nejdříve podrobí analýze svalových řetězců, Jako první ho zajímá struktura svalových řetězců, tzn. jejich jednotlivé články (svaly, kosti, vazy, obratle, ploténky). Dále ho zajímá funkce svalových řetězců, to znamená, jak se chovají při pohybu (Smíšek, 2005).

Svalový řetězec není pevný, neměnný anatomický útvar, ale jedná se o momentální přechodné shromáždění anatomických jednotek, které vzniká se záměrem provést pohyb, stabilizovat tělo během pohybu a proti zevním silám. Jednotlivé svaly mohou být články různých svalových řetězců. Pohyb bývá obvykle uskutečňován a stabilizován několika svalovými řetězci najednou. Během cvičení se respektuje nejslabší článek ze svalového řetězce, a proto se používají malé síly. Pokud je jeden článek ze svalového řetězu nefunkční, je přerušena funkce celého řetězce (Smíšek, 2005). Skolióza je podle Smíška porucha koordinace a stabilizace chůze¹¹.

K regeneraci páteře, a především meziobratlové ploténky, dochází zvýšením ploténky aktivitou svalů, které stahují povrch těla. K tomuto ději může docházet pouze za určitých předpokladů (Smíšek, 2005).

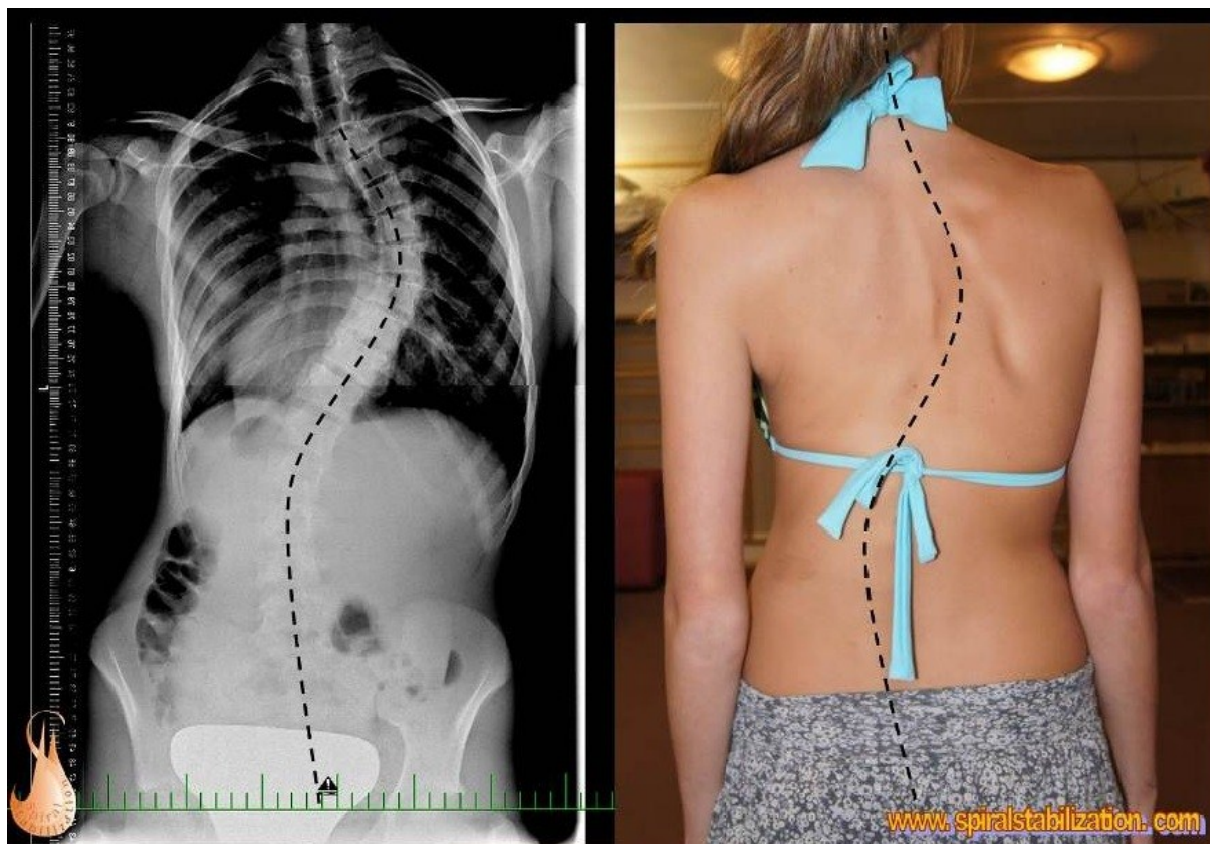
1. Potřebné svaly musí být dostatečně silné.
2. Jednotlivé svaly se musí umět seřadit do svalových řetězců, což znamená, že tyto svaly nesmí být zapomenuty v našem mozku, ale řídící centrální nervový systém s nimi musí umět pracovat.
3. Svaly se musí aktivovat rychle.
4. Cvičení musí probíhat pravidelně a dlouhodobě.
5. K regeneraci páteře dochází pouze při určitém držení těla a v určité pozici (Smíšek, 2005).

SM systém pomáhá pro odstranění svalových dysbalancí po odložení korzetu. Nošení plastového korzetu bez současného cvičení vytvoří těžké svalové dysbalance, které po odložení korzetu vedou k urychlené degeneraci páteře. Když se korzet odloží, obvykle dojde ke zhoršení skoliotické křivky. Pokud k této situaci dojde je nutná intenzivní rehabilitace¹³.

¹¹ Dostupné online: <http://www.scoliosis-therapy.com/cz/3-skolioza/5-skolioza-vek-18-40-let> [2017-03-11]

Podle Smíška (2013) by dítě v předškolním věku mělo cvičit krátce 5-10 minut, ale pětikrát denně. Po zvládnutí cviků se čas navyšuje na 15-20 minut. Postupem času přidávat cvičení na žebřinách a běh. Doporučuje dětem chodit do sportovního klubu s rekreačním charakterem výkonu, jako jsou například tábory se cvičením ve skupině. Léčba je nutná až do ukončení růstu. Dítě by mělo omezovat nevhodné sporty jako je plavání, jízda na kole, bruslení na ledě apod. Plavání přetěžuje krční páteř, při nádechu na jednu stranu (80 % plavců) vytváří skoliotickou hrudní křivku (viz obr. 8). Proto je plavání u dětí se skoliózou nevhodné. Během plavání se hlava a krk prohýbají, což má za následek přetížení extenzorů šíje, skolióza potřebuje ale relaxaci extenzorů hlavy a šíje. U plavání se přetěžují horní fixátory lopatky, což u skoliózy je nevhodné, jelikož potřebuje horní fixátory lopatek relaxovat a posílit dolní fixátory lopatek. Nadále potřebuje relaxaci vzpřimovačů páteře, zapojit šikmé svaly břišní a příčný, zapojení velkého svalu hýžděového a aktivaci nohy a klenby nožní, což plavání nepřináší¹².

¹² Dostupné online: <http://www.spiralstabilization.com/cz/b-diagnozy/3-skolioza/3-skolioza-vek-6-15-let> [2017-03-18]



Obr. 8: Dekompenzovaná skolióza po dvou letech plavání¹⁴.

Smíšek (2013) doporučuje pro pacienty s křivkou 40-100° Cobba, kteří odmítají operaci nebo jsou po operacích páteře, zhotovení škol se zvláštním režimem a rehabilitačním programem, kdy výuka by trvala dvě hodiny a střídala se s 25 minutami cvičení. Jednalo by se o individuální výukový plán, v rámci kterého by byl ve škole k dispozici terapeut, škola by zajistila prostory a rehabilitační lehátko¹³.

7.2 Konzervativní léčba

Následující kapitola seznamuje s léčbou trupové ortézy, která je spojená i s potřebným cvičením.

¹³ Dostupné online: <http://www.spiralstabilization.com/cz/b-diagnozy/3-skolioza/1-organizace-lecby-skolios> [2017-03-22]

Ve druhé polovině 20. století se díky nástupu moderních materiálů a technologií zaznamenal prudký rozvoj pro odvětví ortopedických pomůcek konzervativní léčby deformit páteře. Do České republiky se dostávaly ortotické a protetické novinky s určitým zpožděním (Černý, 2008).

Zásadním cílem nasazení korekční trupové ortézy neboli korzetu je zabránění další progresu skoliotické křivky a udržení rovnovážného postavení trupu. Korzet je nasazován nejčastěji během období nejrychlejšího růstu dítěte a je používán do období ukončení kostního růstu (kolem 16. roku věku). Korzet pacienti nosí v režimu 23 hodin denně, odkládají ho pouze na jednu hodinu, která je určena k hygieně, péči o kůži pod korzetem a cvičení (Repka, 2010). Podle Repka (2010) je zvykání na korzet postupné a obvykle dětmi velmi dobře akceptováno. Müller (1995) ale uvádí, že pouze 70 % pacientů se skoliotickou deformitou tento režim dodržuje.

Trupové ortézy neboli korzety fungují na principu trojbodové fixace. Základní síly, kterými trupové ortézy ovlivňují deformity páteře jsou osově (tahové) a boční (tlakové) (Repka, 2010).

Trupové ortézy jsou individuálně zhotoveny (Černý, 2008) po předchozím vyhotovení sádrového odlitku dítěte (Repka, 2010). Pro korzet je požadován nejtužší a nejpevnější materiál, současně ale je potřeba korzet rozevřít a dovolit jeho oblékání a svlékání. Z ekonomického hlediska je nutné používat dostupné materiály, které se dají technicky a technologicky přijatelně zpracovávat a následně i upravovat. Jako nejvíce vhodné se používají polyetylen a polypropylen. Polyetylen má nižší pevnost, ale dovoluje výraznější a snazší tvarové modifikace. U polypropyleny je tomu naopak, je pevnější, ale má nižší možnosti modifikace. Tyto plasty (jako i ostatní plasty) mají nevýhodu, že u nich existuje tzv. creep neboli tečení materiálu. Jestliže je plast namáhán, dochází k jeho deformaci a při dlouhodobém působení vlivem creepu i k částečnému přetvoření tvaru, přičemž dochází ke snížení působících korekčních sil. Z toho důvodu je důležité korzet pravidelně sledovat a kontrolovat, popřípadě zvýšit korekční tlak dolepením pelot. To lze provést pouze párkrát, protože vnitřní prostor korzetu je tím pádem zmenšován a korzet by nebyl v kontaktu s pacientem pouze v místě pelot. Zároveň je nutné, aby měl korzet dostatečně velké expanzní prostory na straně konkavity křivek. Účinná korekční schopnost

trupové ortézy se tedy pohybuje řádově v měsících. I když jsou pacienti na konci kostního růstu a tělesné partie se již výrazněji nemění, trupová ortéza vlivem svého silového působení tzv. „stárne“ a snižuje svou léčebnou účinnost (Černý, 2008).

Korzet je nošen na bežešvém bavlněném triku a obléknut obvykle s dopomocí druhé osoby. Je nezbytné dávat pozor na stav kůže pod korzetem, aby se předešlo vzniku otlaků (Repko, 2010).

Jako negativní faktor se, který nepomáhá léčbě skoliózy se považuje nadváha a obezita pacienta. Gravitační působení hmotnosti na horní polovinu těla je daleko důležitější než u zdravě vyvíjejícího se jedince. Existují i omezené možnosti tvarování skořepin trupových ortéz. Jednak korzet kvůli potřebným expanzím v místě konkavity křivky působí robustně, ale i nelze silově přesně působit v požadovaných místech, protože peloty mívají menší kontaktní plochu, aby mohly proniknout vrstvou podkožního tuku k žebrům a korigovaly zakřivení (Černý, 2008).

Dobrého výsledku lze dosahovat v případě flexibilní páteře. Pokud páteř není flexibilní, považuje se za úspěch udržení původních hodnot skoliotického zakřivení páteře (Černý, 2008).

Existuje několik typů trupových ortéz. Černý (2008) je rozděluje do jednotlivých skupin podle možných biomechanických účinků. Korzety pro oblast Th-L přechod jsou například Boston, À Trois Valve, Osaka a další odvozené podobné typy ortéz. Mezi korzety, které kvůli své elasticitě, nedefinovanému zavěšení pelot či nedefinovanému tvaru působí na hrudní křivku omezeně (a prakticky jen ve frontální rovině) řadí Černý (2008) především Milwaukee brace, Hanoverskou ortézu, což je nižší modifikace Milwaukee, Cuxhaven ortézu, což je vyšší modifikace ortézy Boston, poloeslastickou ortézu St. Etienne a následně vyšší variantu ortézu Olympe, noční ortézu Charleston, polobandáž TriaC, bandáž Spine-Cor a obdobné typy bez držení ramen. Korzety, které umožňují korigovat skoliotické zakřivení páteře ve frontální rovině i účinně derotovat páteř, jsou typy jako Lyonský korzet neboli Stagnara, Chêneau korzet – především typ I, ale i typ II, noční korzet Caen, dynamické 3D brace a trupové ortézy typu Černý a Kostea (Černý, 2008).

Jestliže se při hodnotách úhlů nad 10-15° začne nošením nočního korzetu neboli nočního speciálu, je velká šance pro zlepšení skoliotické deformity. Během této léčby samozřejmě probíhá i fyzioterapie. Pacient by měl cvičit po celý svůj život. Černý (2008) doporučuje korzet i pro děti, co ortézu odmítají a jediná šance, kdy korzet vezme na sebe, je v noci.

Nejúčinnější, ale však na výrobu pracným typem je Lyonský korzet (Stagnara) a nejrozumnější odvozeniny od něj pro níže položené vrcholy zakřivení. Oproti němu nejuniverzálnějším typem korekční trupové ortézy je možné označit Chêneau korzet (Černý, 2008).

V každém případě je nutné při korzetoterapii mít propojený obraz deformovaného skeletu pacienta, jeho rentgenový snímek a aplikované skořepiny trupové ortézy. Správně zhotovený a aplikovaný korzet vhodného typu obvykle přinese očekávanou a požadovanou korekci křivky (Černý, 2008).

7.2.1 Korekční trupová ortéza typ Chêneau

Jedná se o trupovou ortézu, která dokáže, z hlediska účinnosti korigovat skoliotickou páteř, obvykle daleko lépe suplovat prakticky všechny typy trupových ortéz jako jsou Boston, CBW, NYOH, Milwaukee, Cauxhaven, Stagnara, Hannover a další. Dokáže korigovat většinu skoliotických křivek s libovolnou velikostí. To je považováno za velkou výhodu pro zachycení velkých skoliotických křivek v předoperačním i pro dostatečnou stabilizaci v pooperačním období (Černý, 2011). Trupovou ortézu Chêneau můžeme vidět na obrázku 9.



Obr. 9: Korekční trupová ortéza typ Chêneau¹⁴

7.2.2 Dynamická korekční trupová ortéza typ Černý

Jedná se o nový originální typ korekční trupové ortézy (CZ patent 281 800), která se uplatňuje při léčbě deformit páteře (skoliózy) v rovině frontální i v rovině sagitální. Efektivně účinkuje na hrudní křivky. Má srovnatelnou korekční působnost s běžně užívanými rigidními (neohebnými) ortézami. Navíc umožňuje v uspokojivém rozsahu inklinace páteře v torakolumbální a lumbální oblasti, kde se dosahuje vysoké korekce bederní křivky skoliózy při úklonu do její konvexity, což přináší využití při aktivní rehabilitaci a polohování. Omezený rozsah pohybu je možný i do flexe a extenze páteře.

Ortéza typu Černý umožňuje spojení fyzioterapeutických prvků v průběhu každodenních činností s biomechanicky účinným ortotickým působením na patologická zakřivení páteře, což přináší výborné podmínky pro intenzivní remodelaci celého osového skeletu neboli úspěšnou léčbu skoliózy. Ortéza je srovnatelná s obvyklou ortézou Chêneau u flexibilních křivek, nepřispívá k dekompenzaci skoliózy. Lépe se snáší, jelikož je vzdušnější, méně omezuje při všedních činnostech, nedochází k výrazné hypotrofii trupového svalstva a ztuhnutí páteře. Jako nevýhoda této ortopedické ortézy je vyšší nárok

¹⁴ Dostupné online: https://www.ortotika.cz/ortopedicke_pomucky.htm, [2017-03-30]

na výrobu a údržbu ortézy (Černý, 2011). Trupovou ortézu typu Černý můžeme vidět na obrázku 10.



Obr. 10: Dynamická trupová ortéza typu Černý¹⁵.

7.2.3 Milwaukee ortéza

Milwaukee ortéza je trupová ortéza, která se skládá z pánevního pásu a krčního kruhu, které jsou spolu navzájem propojené dvěma zadními dlahami a jednou přední vertikální dlahou. K dlahám jsou připojeny korigující peloty, které účinkují tlak na hrudní koš. Krbec (2008) uvádí, že je nejúčinnější, není ale vhodná pro hodní Th křivky. Oproti tomu Černý (2008) uvádí, že standardnímu Milwaukee korzetu chybí ventrální složka, tudíž lordotizuje velmi výrazně. Z hlediska, že existuje mnohem více modernějších ortéz označuje Černý (2008) tuto trupovou ortézu jako silně zastaralou a účinek může být někdy až škodlivý.

¹⁵ Dostupné online: https://www.ortotika.cz/ortopedicke_pomucky.htm, [2017-03-30]

7.3 Operační léčba

Repko (2014) mluví o operační zásahu v oblasti páteře vždy jako o velmi náročném zásahu který vyžaduje pečlivou rozvahu možností, jak pacientovi touto metodou pomoci. Operačním zásahem se vytváří do jisté míry nevratné změny, a proto je vždy nutné před operací vyzkoušet všechny možnosti a prostředky konzervativní léčby. Pacientovi jsou před zákrokem vždy poskytnuty všechny možné informace o operačním výkonu, ale i o pooperačním postupu (Repko, 2014).

Jestliže skoliotická křivka progreduje nad 40° podle Cobba před ukončením kostního růstu, poté se indikuje k operační korekci (Repko, 2010). Repko (2010) uvádí, že skoliotická křivka se v dospělosti strukturalizuje, vznikají degenerativní změny a její bezpečná a výrazná korekce je velmi omezena, někdy až nemožná, oproti dětskému věku, kdy je křivka poměrně flexibilní a z větší části nepravidelná.

Repko (2014) odhaduje, že skolióza se vyskytuje u přibližně 2-4 % dětské populace mezi 10.-16. rokem věku. Obvykle se jedná o lehké křivky, které jsou kontrolovatelné léčbou v podobě cvičení či při o něco větších křivkách korzetem. Pouze zhruba desetina skoliotických křivek progreduje do závažných deformit, které je nutné řešit operační léčbou. Většina těchto závažných křivek je operačně léčena v období mezi 12.-16. rokem věku (Repko, 2014).

Během předoperačního vyšetření se vyžaduje pečlivé vyšetření krve (krevní obraz, základní biochemie, koagulační faktory, krevní skupina) a moči (vyloučení močové infekce). Důležitou součástí předoperačního vyšetření je rentgenové vyšetření srdce a plic a ekg vyšetření. Pravidelně se vyšetřuje i vitální kapacita plic. K závěru předoperačního vyšetření patří komplexní zhodnocení pediatrem a jeho schválení celkové anestezie (Repko, 2010).

Operativní metoda se vybírá zejména podle věku dítěte a typem skoliotické křivky. Operační léčba je rozdílná u infantilního a juvenilního období oproti adolescentnímu období (Repko, 2010).

Podle Repka (2014) je základním cílem snášenlivost tkáně vůči implantátu. Původně se často používaná ocel nahradila titanovými slitinami, které výrazně snížily výskyt infekcí

kolem implantátu. V současné době se kombinuje chromkobaltová tyč s titanovými šrouby, která umožňuje lepší korekci deformity (Repko, 2014).

U idiopatické skoliózy v infantilním a juvenilním období se používá metoda rostoucí tyčí (growing rods). Jedná se o instrumentační korekci (Repko, 2010) tzv. distrakci (Repko, 2014), která v období růstu není doprovázena kostěnou fúzí, ale toto definitivní ošetření je odloženo na dobu pokročilé kostní zralosti. Působením dalšího růstu páteře je nutná tzv. redistrakce v podobě malého operačního výkonu s posunem háčků či šroubů opakovat každý půl rok do období definitivního ošetření s kostěnou fúzí. V současné době jsou konstruována a užívána i instrumentária, která nevyžadují opětovných operací a umožňují páteři odrůstat v parciálně korigovaném postavení. Tyto systémy se nazývají Growing Guided Systems (GGS) (Repko, 2010). Implantát umožňuje usměrňovaný růst páteře. Tato metoda se obvykle používá pro operační léčbu u tzv. juvenilních skoliotických křivek neboli v období 4.-10. roku věku dítěte. V tomto období je páteř ještě nedorostlá a případné zablokování dalšího růstu, které je součástí tradiční metody korekce skoliotické páteře, by vedlo k dalším deformacím trupu i omezení prostoru pro vývoj vnitřních orgánů. Oproti dříve používané metodě tzv. distrakce neboli natažení páteře, tento postup nezatěžuje dítě opakovanými anesteziemi. Současné GGS systémy umožňují minimalizaci opakovaných operačních zákroků a zajišťují udržení korigované páteře do doby kostní zralosti, kdy je poté uskutečněno konečné operační řešení (Repko, 2014).

Od roku 2012 se ortopedická klinika a univerzitní centrum pro výzkum skolióz při Lékařské fakultě Masarykovy univerzity podílejí na vývoji zcela nového revolučního páteřního implantátu (Repko, 2014). Repko (2014) uvádí, že zatímco klasická metoda korekce deformity páteře vede ke srůstu jednotlivých obratlů v rozsahu skoliotické křivky a metoda GGS vyřešila pouze částečný problém, a tím je růst páteře, problémem stále zůstává umožnění pohybu operovaných úseků páteře. V roce 2012 byla ortopedická klinika s univerzitním centrem vybrána americkou vývojovou skupinou KSpine k zařazení do celosvětového projektu vývoje zcela nového implantátu, který umožňuje nejen zajištění skvělé korekce deformity páteře, ale i růst a částečný pohyb operovaných úseků páteře. Odborným garantem výzkumu je profesor Behrooz Akbarnia z kliniky v San Diegu. Jedná

se o velmi nadějný krok směrem ke zlepšení péče o operované skoliotické pacienty (Repko, 2014).

U kongenitálního typu skoliózy neboli vrozené skoliózy se indikuje operační řešení při výrazné progresi skoliózy časněji než u idiopatických deformit. Při včasném rozpoznání a malých křivkách se používá technika prosté kostěné fúze. V případech poruch formace (poloobratle) a při větších křivkách se indikuje odstranění postiženého obratle (hemivertebrektomie) a zfúzování přilehlých obratlů k sobě. Obě tyto techniky se používají kdykoliv během dětského věku, často i před ukončením prvního roku věku dítěte (Repko, 2010).

U neuromuskulárních skolióz je nutné do operačního řešení zahrnout i operační korekci a stabilizaci pánve z důvodu jejího zešíkmení a rotaci, která omezuje stabilitu sedu (Repko, 2010).

Operačně se ošetřují pouze křivky, které se považují za strukturální křivky a podílející se na deformitě páteře. Při řešení deformit páteře se může zvolit zadní, přední nebo kombinovaný operační přístup (Repko, 2010).

7.3.1 Zadní operační přístup

Jedná se o nejčastěji užívaný operační přístup. Nejdříve se skeletizuje posterolaterální elementy páteře, uvolňuje se skoliotická křivka, dekortikuluje se, postupně se koriguje za pomoci zavedeného instrumentaria a na závěr se obkládá operovaný úsek páteře kostními štěpy. Rozeznávají se čtyři základní typy korekčních sil užívané pro zadní přístup. Jsou to distrakční, kompresní, translační a derotační. Jednotlivé typy instrumentací se využívají v odlišné míře těchto typů korekčních sil. Typ instrumentace se stanovuje podle rozsahu, lokalizace křivky a věku pacienta. V podstatě se rozlišuje distrakční typ a segmentální typ instrumentace (Repko, 2010).

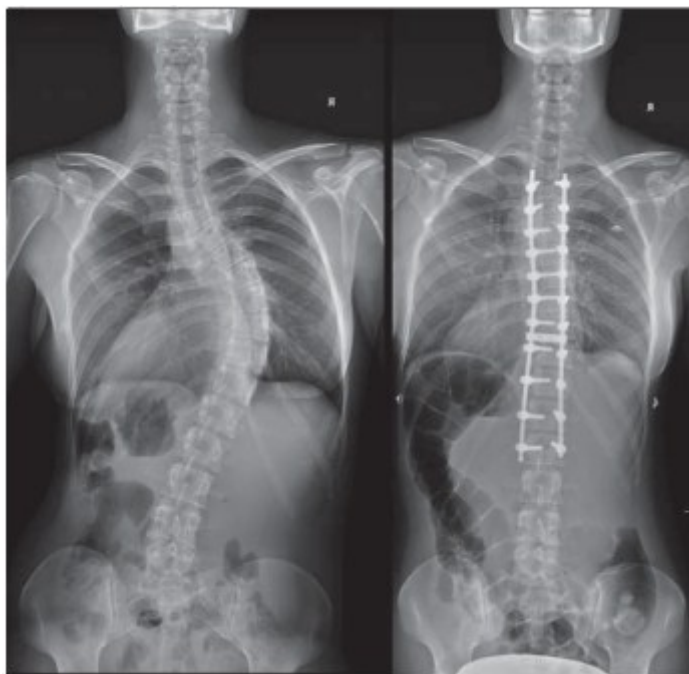
Distrakční typ

Tento typ se dříve nazýval Harringtonův typ instrumentaria. Skládá se z háčků a distrakční tyče. Háčky se zavedou do koncových obratlů křivky a poté se zavádí distrakční tyč na kokávní stranu deformity a postupně se distrahují neboli oddalují se okrajové obratle

křivky a tím se koriguje skolióza. Na konvexní straně křivky se může provádět podobným způsobem komprese (Repko, 2010).

Segmentální typ

Jedná se o modernější a bezpečnější typ korekce deformity páteře s využitím translační metody neboli přitahováním jednotlivých obratlů. Obratle jsou obvykle instrumentovány transpedikulárními šrouby (viz obr. 11). Jednotlivé obratle se přitahují k centrální tyči. Tímto způsobem je zabezpečena větší schopnost korekce deformity páteře a její pevné stabilizace se snížením rizika případných paklobů (Repko, 2010).



Obr. 11: Zadopřední rtg snímek před operací a po operaci s korekcí segmentálního instrumentací transpedikulárními šrouby ze zadního operačního přístupu (převzato to z Repko 2012, str. 71).

7.3.2 Přední operační přístup

Přední operační přístup se využívá většinou u jednoduchých hrudních či bederních křivek. Využívá se transthorakální, retroperitoneální nebo kombinovaný přístup (Repko, 2010).

7.3.3 Transthorakální přístup

Používá se k ošetření hrudních křivek. Přístup je obvykle doprovázen s resekcí žebra, odtažením plíce na straně přístupu a postupnou preparací pleury. Poté pokračuje odstranění disků (diskektomie) v rozsahu ošetřované křivky a uvolnění obratlů křivky. Zavádí se šrouby do jednotlivých obratlů a pomocí k nim připevněné jedné nebo dvou tyčí se koriguje deformita páteře. Následuje uzavření hrudní dutiny s hrudní drenáží. Tato drenáž aktivně (podtlakem) i pasivně odstraňuje pooperačně tekutinu z hrudní dutiny (Repko, 2010).

7.3.4 Retroperitoneální přístup

Používá se k ošetření bederních křivek. Postupuje se při skeletizaci retroperitoneálně neboli za břišní dutinou a následný postup je podobný jako u transthorakálního přístupu (Repko, 2010).

7.3.5 Kombinovaný operační přístup

Používá se k ošetření těžkých, obtížně korigovatelných křivek nad 100 stupňů Cobba, které by z jednoho přístupu nebylo možno kvalitně a trvale ošetřit. Obvykle jsou tyto operační přístupy používány ve dvou dobách.

Operační léčby probíhají vždy v celkové anestezii se zajištěním centrální i periferní žíly, se zavedením močového katétru a se zázemím krevní banky se zajištěním dostatečného množství krevních derivátů. Během periopečního období se používá monitorace somatosenzitivních a motorických evokovaných potenciálů. Toto vyšetření je důležité pro monitorování stavu centrálního nervového systému během operace a umožňuje zabránit neurologickým komplikacím (Repko, 2010).

V pooperačním období je pacient dva až tři dny stabilizován na jednotce intenzivní péče (JIP), kde postupně je od třetího dne od zákroku posazován a vertikalizován. Pooperační fixace korzetem se řídí stabilitou instrumentace a v případech moderních typů instrumentářií je již obvykle od ní upuštěno (Repko, 2010).

Následná rekonvalescence po operaci páteře záleží na typu výkonu a nutnosti specifického doléčení. Některé operační výkony nevyžadují dlouhodobé doléčení a umožňují brzký návrat do běžného života. Dlouhodobější doléčení je především nutné dodržet u operačních výkonů, kde je nutné vyčkat na vytvoření kvalitní kostěné fúze neboli

kostního spojení jednotlivých úseků páteře. Doba rekonvalescence je také obvykle často závislá na touze a snaze o zařazení zpět do běžného života (Repko, 2014).

První měsíc po operaci je nutné dodržovat přísnější pohybový režim s opatrnou vertikalizací a vyloučením přetížení páteře. Druhý až čtvrtý měsíc se může pacient postupně vrátit do omezeného školního procesu. Během celého půlroku je nutné dodržovat opatrný pohybový režim, až poté je možné zařadit kondiční sportovní cvičební aktivity. Nicméně obecně po dobu prvního roku po operaci se nedoporučují náročnější sportovní aktivity (Repko, 2010).

7.3.6 Operační komplikace

Operace skoliotických deformit páteře patří ve spondylochirurgii k nejobtížnějším a u z tohoto důvodu je zatížena rizikem různých komplikací. Tyto komplikace se dají rozdělit na peroperační a pooperační komplikace (Repko, 2008). Repko (2008) uvádí počet komplikací okolo 1-2 %, vyšší množství komplikací se objevuje při řešení kongenitálních a především neuromuskulárních skolióz.

Peroperační komplikace

K lokálním komplikacím se řadí riziko poranění durálního vaku či nervových struktur, lokální krvácení a extenzivní krevní ztráty, poškození kostních struktur a přímé orgánové postižení (Repko, 2010).

Ke komplexním komplikacím patří především komplikace s celkovou anestezí (Repko, 2010).

Pooperační komplikace

Časné pooperační komplikace se mohou projevit nejčastěji ve formě raných povrchových či hlubokých infekcí (Repko, 2010). Tyto komplikace se ale podle Repka (2014) daří minimalizovat zkušenostmi, dobrou operační technikou, kvalitními implantáty a také kvalitním zázemím operačních sálů a pooperačních jednotek.

K pozdním pooperačním komplikacím se řadí chronický infekt, selhání vnitřní instrumentace a případný pakloub (Repko, 2010). Tyto komplikace mohou být podle Repka (2014) zrádnější. Podle něj je nutné si uvědomit, že páteř pracuje jako celek a její zatížení je

rozloženo po celém jejím rozsahu. Operace jedné z jejích částí poté automaticky vede k přetížení okolních úseků. V tomto ohledu se podle Repka (2014) snaží o minimalizaci nutnosti rozsahu operací a zkvalitnění samotných implantátů ve prospěch jejich větší dynamizace a rozložení působících sil zatížení.

8 Diskuze

Problematiku skoliotické deformity páteře jsem si vybrala z důvodu, že sama mám těžkou idiopatickou skoliózu páteře. S některými výše uvedenými názory se neztotožňuji a mám na ně jiný názor.

Repko (2010) uvádí, že děti si na trupový korzet zvykají dobře. Z vlastní zkušenosti s tímto názorem nesouhlasím, jelikož celodenní nošení tvrdého plastového korzetu na těle je bolestivé a z mého pohledu být v něm 24 hodin je téměř nereálné. Pacientovi je dovoleno sundat ho jen na pár minut denně z důvodu provedení osobní hygieny nebo rehabilitačního cvičení. Korzet se vyrábí jako ortopedická pomůcka pro každého pacienta individuálně na míru na základě sádrového odlitku trupu. Jelikož dítě roste, tak je nutné mu cca 1x ročně vyrobit korzet nový. Korzet se nosí ve dne i v noci těsně utažený na těle, následkem čehož vznikají otlaky neboli modřiny, např. v podpaží, na pažích a na bocích. Účelem nošení korzetu je přimět zabočenou páteř růst rovně, z tohoto důvodu je korzet vyroben tzv. předimenzovaně na opačnou stranu skoliózy tak, aby svým vyztuženým vnitřním polstrováním tlačil na správný vývoj páteře.

U mě se skolióza projevila v 11-ti letech jako idiopatická skolióza bez příčiny, způsobená pravděpodobným pádem na záda v dětství, jak mi bylo řečeno ortopedem v nemocnici. Opravdu jsem zažila cca rok před stanovením diagnózy ošklivý prudký pád bokem a zády na betonový obrubník, když jsem upadla při jízdě na kolečkových bruslích. Korzet jsem nosila cca 5 let a můj trup následkem nošení těsného korzetu v té době vypadal jen jako kostra potažená kůží. Operativní řešení moji rodiče odmítali, informovali se nejen o pozitivěch, ale hlavně o případných negativěch takových těžkých operací páteře dítěte, které se musí kvůli probíhajícímu růstu často reoperovat. Od začátku zastávali mí rodiče názor, že bych si měla vlastním cvičením budovat svůj svalový korzet, který by mou páteř podporoval.

Léčbou skoliózy se v naší republice například zabývají Lázně Bělohrad, Léčebné lázně Bohdaneč či Sanatorium Klimkovice.

Za velký úspěch považuji aktivitu ortopedické kliniky a univerzitního centra pro výzkum skolióz, které se od roku 2012 podílí na vývoji nového páteřního implantátu.

Umožnění pohybu i po operačním zásahu je velké pozitivum. V mém případě znemožnění pohybu při otázce operace skoliózy mě odradilo, ale v medicíně se neustále vyvíjejí nové a nové metody, jako je nový revoluční páteře implantát (viz kapitola 7.3). To stejné platí i pro trupovou ortézu typu Černý (viz kapitola 7.2.2), která je českým patentem.

9 Závěr

Díky své práci jsem měla možnost hlouběji proniknout do dané problematiky, což mi umožnilo poznat stále se vyvíjející novější metody rehabilitačních cvičení i operačních zásahů. Nové poznatky jen potvrdily můj názor a odmítavý postoj vůči operaci páteře, kterou bych zvažovala jen v případě ohrožení vlastního života, nikoliv kvůli řešení estetické vady. Každá operace páteře s sebou nese nejen očekávané pozitivní výsledky, ale bohužel i případné negativní následky, které jsou většinou nevratné. Z vlastní zkušenosti jsem naopak přesvědčena, že nejúčinnější metodou neinvazivní léčby je důsledné cvičení za účelem posílení zádových svalů a vytvoření vlastního svalového korzetu kolem páteře.

Díky nově nabytým poznatkům bych se v budoucnosti ráda věnovala i problematice zdravotně nezávadného školního nábytku, který by umožňoval nejen správné držení těla při sezení, ale svou konstrukcí dokázal i kompenzovat mírný stupeň skoliózy páteře.

10 Seznam použitých informačních zdrojů

- Adair, I. V. et al. (1977). Moiré topography in screening. Clin. Orthop.s.165-171
- Čihák, R.; Grim, M. a Fejfar, O. (eds.) (2011). *Anatomie*. 3., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada
- Barna, M.; Filipová, V.; Žejglicová, K.; Kratěnová. (2003). *Manuál k vyšetření pohybového aparátu dítěte v ordinaci praktického dětského lékaře*. Praha. Dostupné online: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/zdrav_stav/manual_sv.pdf, [2017-03-02]
- Černý, P. (2008). Technické možnosti konzervativní léčby skolióz. *Přehledové články* 4, str.160-167
- Černý, P. (2011). *O skolióze pro laiky*. Dostupné online: https://www.ortotika.cz/ortopedicke_pomucky.htm?gclid=CPL8rdvi1dICFUstGQodCwIOpg, [2017-03-13]
- Dickson, M. A. (1987). *Spinal growth*. J. Bone Jt. Surg., 69-B s. 690-692
- Haladová, E.; Nechvátalová, L. (2003). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: NCO NZO. s.135
- Hnízdil, J.; Šavlík, J.; Chválová, O. (2005). *Vadné držení těla dětí*. Praha. TRITON. s.31
- Chaloupka, J. (2009). *Skolióza patěře*. Dostupné online: <https://www.ortotika.cz/skoliozachal.htm>, [2017-03-01]
- Chudá, B. (1999). *Skoliotické držanie tela u detí mladšieho školského veku. Zdravotně orientovaná tělesná výchova na základní škole*. Brno: PdF MU. s.151-156
- Janíček, P.; Dufek P.; Chaloupka, R.; Janíček, P.; Krbec M.; Novotný M.; Poul, J.; Procházka, P.; Rozkydal, Z. (2007). *Ortopedie*. Brno.
- Janočková, L'. (1997). *Súčasný zdravotný stav a funkčná zdatnosť detí a mládeže v Banskéj Bystrici*. Diagnostika pohybového systému. Olomouc: UP. S.47-49
- Kolisko, P. (2003). *Integrační přístupy v prevenci vadného držení těla a poruch páteře u dětí školního věku*. Olomouc: UP. s.80

- Kolisko, P.; Jandová, D. (2002). *Integrační přístupy v hodnocení vlivu inadekvátní tělesné zátěže na změny tvaru a funkce páteře*. Efekty pohybového zatížení v edukačním prostředí tělesné výchovy a sportu. Olomouc: UP. s.189-197
- Kopřivová, J.; Kopřiva, Z. (1997). *Vyrovňovací cvičení*. Studio pohybových aktivit.
- Kratěnová, J.; Žejglicová, K. (2007). *Výsledky šetření – vadné držení těla*. Dostupné online: <http://www.szu.cz/tema/prevence/vysledky-setreni-vadne-drzeni-tela-u-deti>, [2017-03-04]
- Krbec, M. (2008). *Skolióza*. Dostupné online: <http://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/skolioza-364533> [2017-03-03]
- Kubát, R. (1985). *Ortopedie*. Praha: Avicenum.
- Lukašíková, I. (2009). *Školní nábytek z pohledu zdraví*. Krajská hygienická stanice Zlínského kraje se sídlem ve Zlíně. Dostupné online: http://www.szu.cz/uploads/documents/czzp/Program_SPZ/Hygienicky_obcasnik/Skolni_nabytek_z_pohledu_zdravi.pdf [2017-03-25]
- Matoušová, M. (1992). *Zdravotní tělesná výchova*. 1.vyd. Praha: Sport pro všechny, s.213
- Mehta, M. H. (1972). *The rib-vertebra angle in the early diagnostic between resolving and progressive infantile scoliosis*. J. Bone Jt. Surg. s.230
- Mlčoch, Z. (2009). *Počet obratlů člověka, v lidském těle, v páteři, kolik obratlů máme*. Dostupné online: <http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/medicina/anatomie-lidske-telo/pocet-obratlu-u-cloveka-v-lidskem-tele-v-pateri-kolik-obratlu-mame>, [2017-03-04]
- Müller, I. (1995). Skolióza v ordinaci praktického lékaře. *Ami report*, č.1, s.39-41
- Pešlová, K. (2014). *Klappovo lezení – léčba idiopatické skoliózy*. Dostupné online: <http://www.levitas.cz/klappovo-lezeni/> [2017-03-18]
- Repko, M. (2010) Skolióza – komplexní diagnostické a terapeutické postupy. *Přehledové články*, 11(4) s.218-222.
- Dostupné online: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2010/04/02.pdf>, [2017-03-12]
- Repko, M. (2012) Diagnostika a terapie skolióz. *Mezioborové články*, 9(2) s.70-73 Dostupné online: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2012/02/08.pdf> , [2017-03-12]

- Repko, M. (2014) Operace páteře jsou velmi složité, ale výsledek stojí za to. *Braunoviny*. Dostupné online: <http://braunoviny.bb Braun.cz/operace-patere-jsou-velmi-slozite-ale-vysledek-stoji-za>, [2017-03-22]
- Repko, M.; Leznar, M.; Vlach, O. (2014). *Skolióza*. Dostupné online: <http://skolioza.cz/lecba/>, [2017-03-10]
- Schroth, L. (2000). *Dreidimensionale Skoliosebehandlung*. 6.Auflage München : Urban & Fischer
- Smíšek, R.; Smíšková, K. (2005). *Spirální stabilizace*. Vydáno vlastním nákladem.
- Smíšek, R.; Smíšková, K.; Smíšková Z. (2013). *Spirální stabilizace páteře*. Dostupné online: <http://spiralstabilization.com/cz/>, [2017-03-11]
- Šeráková, H. (2006). *Aktuální poznatky k problematice vadného držení těla*. 2. Conference ŠKOLA A ZDRAVÍ 21. Brno. Dostupné online: http://www.ped.muni.cz/z21/2006/konference_2006/sbornik_2006/pdf/059.pdf, [2017-03-01]
- Vařeka, I. (2000). *Skolióza ve fyzioterapeutické praxi*. Dostupné online: <https://www.ortotika.cz/skoliozavareka.htm>, [2017-03-01]
- Vlach, O. (1986). *Léčení deformit páteře*. Praha: Avicenum

11 Seznam obrázků

Obr. 1: Anatomie páteře

Obr. 2: Krční obratel

Obr. 3: Rozdíl mezi kyfosou, lordosou a skoliózou

Obr. 4: Test držení těla podle Matthiase

Obr. 5: Asymetrie paravertebrálních zón při předklonu

Obr. 6: Hodnocení k tabulce držení těla podle Jaroše a Lomíčka

Obr. 7: Rtg snímek skoliotické páteře

Obr. 8: Dekompenzovaná skolióza po dvou letech plavání

Obr. 9 Korekční trupová ortéza typ Chêneau

12 Seznam tabulek

Tab. 1: Hodnocení držení těla podle Jaroše a Lomíčka